

**ANALISIS PENYEBAB MUNCULNYA BAKTERI *SALMONELLA* spp.
DAN DAMPAKNYA TERHADAP KEHIDUPAN UDANG VANAMEI
(*LITOPENAEUS VANNAMEI*) PADA BUDIDAYA TAMBAK INTENSIF**

SKRIPSI

Oleh:

**MUHAMMAD YOSVIA ANDY FIRDAUS
NIM. 175080101111031**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2021**

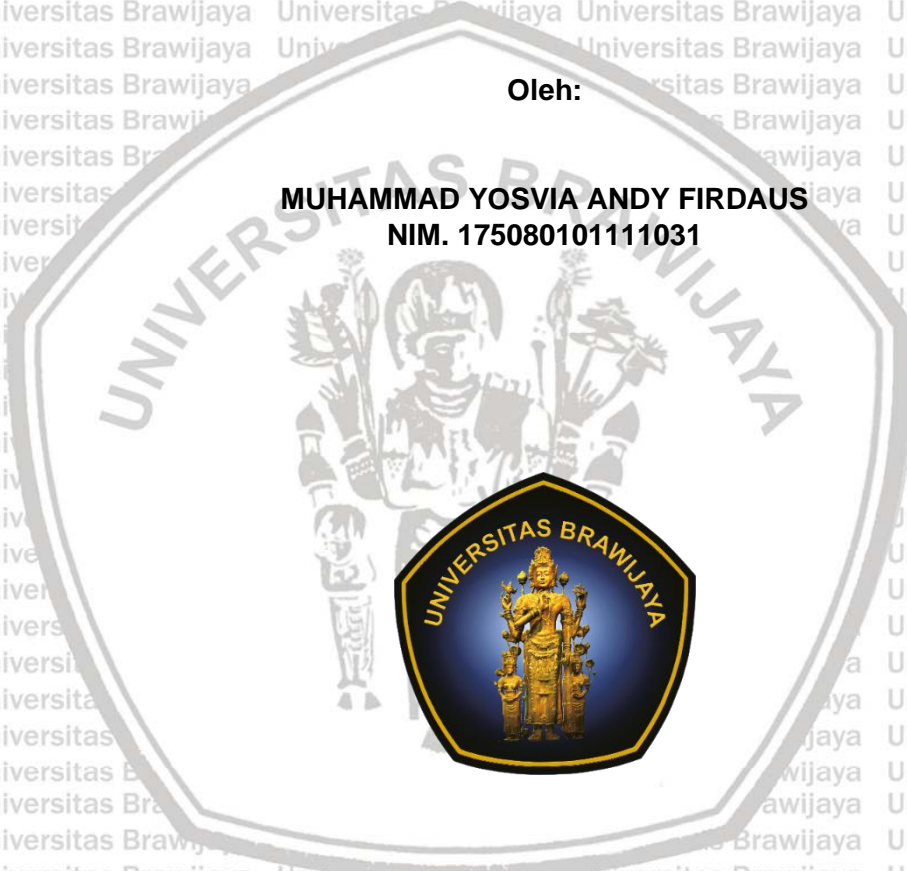
**ANALISIS PENYEBAB MUNCULNYA BAKTERI *SALMONELLA* spp.
DAN DAMPAKNYA TERHADAP KEHIDUPAN UDANG VANAMEI
(*LITOPENAEUS VANNAMEI*) PADA BUDIDAYA TAMBAK INTENSIF**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh:

**MUHAMMAD YOSVIA ANDY FIRDAUS
NIM. 175080101111031**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2021**

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan terima kasih kepada:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Universitas Brawijaya

Yang Telah Membiayai

LPPM

Melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNPB) Universitas Brawijaya

Sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Brawijaya

Nomor DIPA-023.17.2.677512/2021

Dengan Judul:

“Deteksi Dini Kesehatan Lingkungan Penyebab Munculnya Penyakit pada Budidaya
Tambak Super Intensif Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*)”

Sebagai Ketua Peneliti **Dr. Ir. Muhammad Musa, MS**

Anggota Tim Penelitian Sebagai Berikut:

1. Muhammad Yosvia Andy Firdaus
2. Auliarifka Ayuhildan Thoyibah
3. Doly Brian De Artha
4. Dyah Arum Puspitaningtyas
5. Fridif Healtidy Yogantara

Ketua Peneliti



Dr. Ir. Muhammad Musa, MS

NIP. 19570507 1986021 002

LEMBAR PENGESAHAN

DocuSign Envelope ID: 00A3FC3D-5AD5-414D-B032-9EF69AE0FB39

SKRIPSI

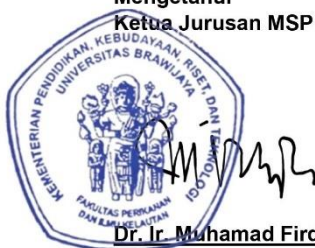
**ANALISIS PENYEBAB MUNCULNYA BAKTERI *SALMONELLA* spp. DAN DAMPAKNYA
TERHADAP KEHIDUPAN UDANG VANAMEI (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) PADA
BUDIDAYA TAMBAK INTENSIF**

Oleh:

MUHAMMAD YOSVIA ANDY FIRDAUS
NIM. 175080101111031

Telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 14 Juli 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Mengetahui
Ketua Jurusan MSP



Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP.
NIP. 19680919 2005011 001
Tanggal: 7/27/2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Muhammad Musa, MS.
NIP. 19570507 1986021 002
Tanggal: 7/27/2021

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Yosvia Andy Firdaus

NIM : 175080101111031

Judul Skripsi : Analisis Penyebab Munculnya Bakteri *Salmonella* spp. dan Dampaknya terhadap Kehidupan Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) pada Budidaya Tambak Intensif

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah, tabel, gambar maupun ilustrasi lainnya yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi.

Jika terdapat karya/pendapat/penelitian dari orang lain, maka saya telah mencantumkan sumber yang jelas dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Brawijaya, Malang.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 9 Juli 2021

Muhammad Yosvia Andy F
NIM.175080101111031

IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul : Analisis Penyebab Munculnya Bakteri *Salmonella* spp. dan Dampaknya terhadap Kehidupan Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) pada Budidaya Tambak Intensif

Nama Mahasiswa : Muhammad Yosvia Andy Firdaus

NIM : 175080101111031

Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

PENGUJI PEMBIMBING:

Pembimbing 1 : Dr. Ir. Muhammad Musa, MS

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING

Dosen Penguji 1 : Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si

Dosen Penguji 2 : Sulastris Arsad, S.Pi, M.Sc, M.Si

Tanggal Ujian : 14 Juli 2021



RINGKASAN

MUHAMMAD YOSVIA ANDY FIRDAUS. Analisis Penyebab Munculnya Bakteri *Salmonella* spp. dan Dampaknya terhadap Kehidupan Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) pada Budidaya Tambak Intensif (di bawah bimbingan **Dr. Ir. Muhammad Musa, MS**)

Udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan jenis udang yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan menjadi salah satu unggulan komoditas Negara Indonesia. Udang vanamei mempunyai kandungan gizi yang tinggi yakni protein serta memiliki tekstur daging lebih padat dibanding udang lainnya karena kadar air yang rendah, udang vanamei ini juga tidak ada *off-flavor* kemudian udang vanamei ini memiliki rasa yang manis serta gurih, akan tetapi melakukan budidaya udang vanamei itu tergolong sulit dan membutuhkan banyak biaya apalagi menggunakan sistem budidaya intensif. Banyak juga ancaman saat melakukan budidaya udang vanamei baik dari segi kualitas air maupun faktor biologi seperti munculnya bakteri *Salmonella* spp. di perairan yang bisa masuk ke tubuh udang vanamei sehingga saat melakukan kegiatan ekspor udang vanamei, kegiatan ekspor tersebut bisa dihentikan. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan kualitas air terhadap koloni bakteri *Salmonella* spp. dan menganalisis pengaruh bakteri *Salmonella* spp. terhadap pertumbuhan berat udang vanamei.

Penelitian dilakukan mulai tanggal 8 Februari 2021–29 Maret 2021. Pengambilan sampel dilaksanakan empat kali dengan rentang waktu 14 hari antara pukul 10.00–14.00 WIB yakni tanggal 8 Februari, 25 Februari, 15 Maret, dan 29 Maret 2021. Rentang waktu selama 14 hari didasarkan pada umur udang, saat awal penelitian udang berumur 50 hari dengan rentang 14 hari maka pada waktu sampling yang terakhir akan bersamaan dengan udang yang siap untuk dipanen. Penelitian juga dilakukan pada pukul 10.00-14.00 WIB karena pada pukul tersebut semua organisme di dalam tambak udang intensif sedang melakukan proses metabolisme. Peneliti menentukan titik sampling baik sampel kualitas air maupun bakteri *Salmonella* spp. yakni pada tempat pemberian pakan udang vanamei. Hal itu didasarkan karena di tempat pemberian pakan udang mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi. Penentuan titik sampling juga hanya pada satu titik sampling saja karena bentuk kolam yang seperti mangkok sehingga tidak mempunyai sudut dan juga adanya kincir air yang membuat air terus bergerak berputar sehingga diasumsikan nilai parameter kualitas air sama. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Pengambilan data menggunakan data primer dan data sekunder kemudian menganalisis data yang didapatkan. Analisis data menggunakan analisis regresi linear sederhana untuk mengetahui hubungan kualitas air terhadap koloni bakteri *Salmonella* spp. dan mengetahui pengaruh koloni bakteri *Salmonella* spp. terhadap pertumbuhan berat udang vanamei dengan menggunakan *software* SPSS 25.0.

Hasil dari penelitian mengenai kualitas air pada tambak intensif udang vanamei 1 yaitu suhu 28.5–30.3 °C; kecerahan 22.5–38.75 cm; pH 5.1–5.9; *Dissolved Oxygen* 8.5–15 mg/L; nitrat 10–30 mg/L; nitrit 0.2–1 mg/L; amonia 1.6–3 mg/L; salinitas 23–25 ppt; fosfat 0.08–0.47 mg/L; *Total Organic Matter* 60.04–236.37 mg/L. Hasil pengukuran bakteri *Salmonella* spp. tambak intensif udang vanamei 1 yakni 128–24000 CFU/mL. Hasil berat udang per ekor tambak intensif

udang vanamei 1 yakni 3.5–17.94 g. Hasil pengukuran kualitas air pada tambak intensif udang vanamei 1 dengan nilai yang optimal yaitu suhu, kecerahan, DO, dan salinitas. Kualitas air yang hasilnya di luar batas optimum yaitu pH, nitrat, nitrit, amonia, fosfat, dan TOM. Hubungan masing–masing parameter kualitas air terhadap koloni bakteri *Salmonella* spp. yakni suhu berpengaruh sebesar 6.9%, kecerahan berpengaruh sebesar 17.8%, pH berpengaruh sebesar 74.7%, DO berpengaruh sebesar 20.9%, nitrat berpengaruh sebesar 71.9%, nitrit berpengaruh sebesar 15.1%, amonia berpengaruh sebesar 31.4%, salinitas berpengaruh sebesar 82.7%, fosfat berpengaruh sebesar 5.2%, TOM berpengaruh sebesar 94.9%. Hubungan bakteri *Salmonella* spp. terhadap pertumbuhan berat udang vanamei yakni sebesar 64.4%. Hasil dari penelitian mengenai kualitas air pada tambak intensif udang vanamei 2 yaitu suhu 29–30.2 °C; kecerahan 25–37.25 cm; pH 4.76–5.47; *Dissolved Oxygen* 8.1–15.5 mg/L; nitrat 10–50 mg/L; nitrit 0.2–1 mg/L; amonia 1.6–3 mg/L; salinitas 22–23 ppt; fosfat 0.05–1.27 mg/L; *Total Organic Matter* 71.42–216.46 mg/L. Hasil pengukuran bakteri *Salmonella* spp. tambak intensif udang vanamei 2 yakni 38–25000 CFU/mL. Hasil berat udang per ekor tambak intensif udang vanamei 2 yakni 2.52–17.41 g. Hasil pengukuran kualitas air pada tambak intensif udang vanamei 2 dengan nilai yang optimal yaitu suhu, kecerahan, DO, dan salinitas. Kualitas air yang hasilnya di luar batas optimum yaitu pH, nitrat, nitrit, amonia, fosfat, dan TOM. Hubungan masing–masing parameter kualitas air terhadap koloni bakteri *Salmonella* spp. yakni suhu berpengaruh sebesar 19.1%, kecerahan berpengaruh sebesar 28.4%, pH berpengaruh sebesar 98.8%, DO berpengaruh sebesar 21.7%, nitrat berpengaruh sebesar 95.3%, nitrit berpengaruh sebesar 35.1%, amonia berpengaruh sebesar 1.3%, salinitas berpengaruh sebesar 99%, fosfat berpengaruh sebesar 25%, TOM berpengaruh sebesar 93.8%. Hubungan bakteri *Salmonella* spp. terhadap pertumbuhan berat udang vanamei yakni sebesar 48.2%. Saran yang bisa diberikan untuk pengelola tambak udang intensif di Laboratorium Perikanan Air Payau dan Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Probolinggo yaitu untuk menggunakan benur udang vanamei SPF (*Specific Pathogen Free*) yang berkualitas, memperbaiki sistem resirkulasi, penerapan bio sekuritas yang tinggi, persiapan tambak yang maksimal, penggunaan pakan yang berkualitas, dan memperbaiki sistem pembuangan limbah hasil budidaya tambak udang intensif.

SUMMARY

MUHAMMAD YOSVIA ANDY FIRDAUS. Analysis of the Causes of Salmonella spp. and Its Impact on the Life of Vanamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in Intensive Pond Cultivation (under the guidance of **Dr. Ir. Muhammad Musa, MS**)

Vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is a type of shrimp that has high economic value and is one of the leading commodities of the Indonesian state. Vannamei shrimp has a high nutritional content, namely protein and has a denser meat texture than other shrimp due to low water content, this vanamei shrimp also has no off-flavor then this vanamei shrimp has a sweet and savory taste, however, vanamei shrimp cultivation it is quite difficult and requires a lot of money especially using an intensive cultivation system. There are also many threats when cultivating vanamei shrimp, both in terms of water quality and biological factors such as the emergence of Salmonella spp. in waters that can enter the body of vanamei shrimp so that when exporting vanamei shrimp, the export activity can be stopped. The purpose of this study was to analyze the relationship between water quality and Salmonella spp. and analyze the effect of Salmonella spp. on weight growth of vanamei shrimp.

The study was conducted from February 8, 2021–March 29, 2021. Sampling was carried out four times with a span of 14 days between 10:00–14:00 WIB, namely February 8, February 25, March 15, and March 29, 2021. The time span of 14 days was based on at the age of the shrimp, at the beginning of the study the shrimp was 50 days old with a span of 14 days, the last sampling time would coincide with the shrimp that were ready for harvest. The study was also conducted at 10.00-14.00 WIB because at that time all organisms in intensive shrimp ponds were carrying out metabolic processes. Researchers determined the sampling point for both water quality samples and Salmonella spp. namely at the vanamei shrimp feeding place. This is based on the fact that shrimp feedlots contain high organic matter. Determination of the sampling point is also only at one sampling point because the shape of the pool is like a bowl so it has no angle and there is also a waterwheel that keeps the water moving, so it is assumed that the water quality parameter values are the same. The method used in this research is descriptive quantitative method. Data retrieval using primary data and secondary data and then analyze the data obtained. Data analysis used simple linear regression analysis to determine the relationship between water quality and Salmonella spp. and to determine the effect of Salmonella spp. on the weight growth of vanamei shrimp using SPSS 25.0 software.

The results of the research on water quality in intensive vanamei shrimp ponds 1 were at a temperature of 28.5–30.3 oC; brightness 22.5–38.75 cm; pH 5.1–5.9; Dissolved Oxygen 8.5–15 mg/L; nitrate 10–30 mg/L; nitrite 0.2-1 mg/L; ammonia 1.6-3 mg/L; salinity 23–25 ppt; phosphate 0.08–0.47 mg/L; Total Organic Matter 60.04–236.37 mg/L. The measurement results of Salmonella spp. Intensive vanamei shrimp pond 1 is 128-24000 CFU/mL. The yield of shrimp weight per intensive pond of vanamei 1 shrimp is 3.5–17.94 g. The results of water quality measurements in intensive vanamei shrimp ponds 1 with optimal values, namely temperature, brightness, DO, and salinity. Water quality whose results are outside

the optimum limit are pH, nitrate, nitrite, ammonia, phosphate, and TOM. The relationship of each water quality parameter to the colonies of *Salmonella* spp. i.e. temperature has an effect of 6.9%, brightness has an effect of 17.8%, pH has an effect of 74.7%, DO has an effect of 20.9%, nitrate has an effect of 71.9%, nitrite has an effect of 15.1%, ammonia has an effect of 31.4%, salinity has an effect of 82.7%, phosphate has an effect of 5.2%, TOM has an effect of 94.9%. The relationship of *Salmonella* spp. on the weight growth of vanamei shrimp that is equal to 64.4%. The results of the research on water quality in intensive ponds of white vanamei shrimp are 29–30.2 oC; brightness 25–37.25 cm; pH 4.76–5.47; Dissolved Oxygen 8.1–15.5 mg/L; nitrate 10–50 mg/L; nitrite 0.2–1 mg/L; ammonia 1.6–3 mg/L; salinity 22–23 ppt; phosphate 0.05–1.27 mg/L; Total Organic Matter 71.42–216.46 mg/L. The measurement results of *Salmonella* spp. intensive vanamei 2 shrimp ponds, which is 38–25000 CFU/mL. The weight yield of shrimp per intensive pond of vanamei 2 shrimp is 2.52–17.41 g. The results of water quality measurements in intensive vanamei shrimp ponds 2 with optimal values, namely temperature, brightness, DO, and salinity. Water quality whose results are outside the optimum limit are pH, nitrate, nitrite, ammonia, phosphate, and TOM. The relationship of each water quality parameter to the colonies of *Salmonella* spp. i.e. temperature has an effect of 19.1%, brightness has an effect of 28.4%, pH has an effect of 98.8%, DO has an effect of 21.7%, nitrate has an effect of 95.3%, nitrite has an effect of 35.1%, ammonia has an effect of 1.3%, salinity has an effect of 99%, phosphate has an effect of 25%, TOM has an effect of 93.8%. The relationship of *Salmonella* spp. to the weight growth of vanamei shrimp that is equal to 48.2%. Suggestions that can be given to managers of intensive shrimp ponds at the Marine and Brackish Water Fisheries Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Sciences Universitas Brawijaya Probolinggo, are to use high quality SPF (Specific Pathogen Free) vanamei shrimp fry, improve the recirculation system, apply high biosecurity, prepare maximum ponds, use of quality feed, and improve the waste disposal system from intensive shrimp farming.



KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala berkat dan rahmat yang dilimpahkan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan laporan Skripsi dengan judul “Analisis Penyebab Munculnya Bakteri *Salmonella* spp. dan Dampaknya terhadap Kehidupan Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) pada Budidaya Tambak Intensif” sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang memberikan karunia-Nya sehingga dapat melancarkan kegiatan selama penelitian.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang memberikan dukungan, semangat, doa untuk segala kelancaran dalam pelaksanaan skripsi ini.
3. Asatidz yang telah membimbing dan merawat selama di Pesantren Mahasiswa Al Hikam Malang
4. Teman-teman Urwatul Wutsqo 2017 yang telah menemani dan menyemangati selama di Pesantren Mahasiswa Al Hikam Malang
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Happy Nursyam, MS. sebagai dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.
6. Ibu Dr. Uun Yanuhar, S.Pi, M.Si. sebagai ketua program studi Manajemen Sumber Daya Perairan.
7. Bapak Dr. Ir. Muhammad Musa selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan bimbingan sehingga dapat menyelesaikan laporan ini dengan sebaik-baiknya.
8. Ibu Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si selaku dosen penguji 1 dan Ibu Sulastri Arsad, S.Pi, M.Sc, M.Si selaku dosen penguji 2.

9. Bapak Ibu dosen Manajemen Sumber Daya Perairan yang telah membimbing saya sehingga laporan skripsi terselesaikan dengan baik.
 10. Teman-teman Manajemen Sumber Daya Perairan angkatan 2017 yang selalu membantu terkait informasi skripsi.
 11. Teman-teman satu bimbingan saya Auliarifka, Fridif, Doly, Dhafin, Rara, Tutus yang selalu menyemangati untuk menyelesaikan laporan ini.
 12. Teman-teman satu tempat penelitian ada Fridif, Doly, Alamanda, Azlina, Elysa, Auliarifka, Dyah.
 13. Pak Agus selaku pengelola tambak udang intensif di Laboratorium Perikanan Air Payau dan Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Kota Probolinggo.
 14. Penjaga Laboratorium Perikanan Air Payau dan Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya dan petambak di tambak udang intensif Laboratorium Perikanan Air Payau dan Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Kota Probolinggo.
- Laporan skripsi ini diharapkan dapat menjadi pegangan dalam penelitian selanjutnya sekaligus menambah wawasan dan informasi mengenai penyebab munculnya bakteri *Salmonella* spp. dan dampaknya terhadap kehidupan udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) pada budidaya tambak intensif. Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, saya berharap kepada berbagai pihak untuk dapat memberikan masukan yang bersifat membangun untuk menjadikan laporan ini lebih baik.

Malang, 9 Juli 2021



Muhammad Yosvia Andy F
NIM. 175080101111031

DAFTAR ISI

Halaman

UCAPAN TERIMA KASIH..... ii

LEMBAR PENGESAHAN..... iii

PERNYATAAN ORISINALITAS..... iv

IDENTITAS TIM PENGUJI..... v

RINGKASAN..... vi

SUMMARY..... viii

KATA PENGANTAR..... x

DAFTAR ISI xii

DAFTAR TABEL..... xiv

DAFTAR GAMBAR..... xv

DAFTAR LAMPIRAN..... xvi

BAB I. PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Perumusan masalah..... 3

1.3 Tujuan 3

1.4 Manfaat 3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA..... 4

2.1 Tambak Udang Intensif..... 4

2.2 *Salmonella* spp..... 4

2.1 Klasifikasi *Salmonella* spp..... 4

2.2 Morfologi *Salmonella* spp..... 5

2.3 Habitat Penyebaran..... 6

2.3 Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*)..... 8

2.3.1 Klasifikasi Udang Vanamei 8

2.3.2 Morfologi Udang Vanamei..... 9

2.3.3 Siklus Hidup 10

2.4 Kualitas Air 11

2.4.1 Parameter Fisika 11

2.4.2 Parameter Kimia..... 12

2.5 Berat Udang 15

BAB III. METODE PENELITIAN..... 16

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian..... 16

xii

3.2	Alat dan Bahan.....	17
3.3	Metode Penelitian.....	17
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	17
3.4.1	Data Primer.....	17
3.4.2	Data Sekunder.....	19
3.5	Prosedur Penelitian.....	19
3.5.1	Penentuan Titik Sampling.....	19
3.5.2	Teknik pengambilan sampel.....	20
3.5.3	Analisis Sampel.....	21
3.5.4	Prosedur Pengukuran Kualitas Air.....	21
3.6	Analisis Data.....	28
3.6.1	Analisis Regresi Linear Sederhana.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		30
4.1	Keadaan Umum Lokasi Penelitian.....	30
4.2	Bakteri <i>Salmonella</i> spp.....	31
4.3	Berat Udang.....	32
4.4	Kualitas Air.....	33
4.4.1	Suhu.....	34
4.4.2	Kecerahan.....	35
4.4.3	pH.....	36
4.4.4	<i>Dissolved Oxygen</i> (DO).....	37
4.4.5	Nitrat.....	38
4.4.6	Nitrit.....	39
4.4.7	Amonia.....	40
4.4.8	Salinitas.....	41
4.4.9	Fosfat.....	42
4.4.10	<i>Total Organic Matter</i> (TOM).....	43
4.5	Hubungan Bakteri <i>Salmonella</i> spp. terhadap Udang Vanamei.....	43
4.6	Hubungan Parameter Kualitas Air terhadap Koloni Bakteri <i>Salmonella</i> spp.....	44
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR TABEL

Tabel

Halaman

Tabel 1. Pengukuran Koloni Bakteri <i>Salmonella</i> spp.....	31
Tabel 2. Pengukuran Berat Udang Vanamei.....	32
Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air.....	34
Tabel 4. <i>R Square</i> antara Bakteri <i>Salmonella</i> spp. dengan Udang Vanamei.....	43
Tabel 5. <i>R Square</i> antara Kualitas Air dengan Bakteri <i>Salmonella</i> spp.....	44
Tabel 6. Alat yang digunakan.....	57
Tabel 7. Bahan yang digunakan.....	62
Tabel 8. Data Kualitas Air.....	64
Tabel 9. Data Organisme.....	64

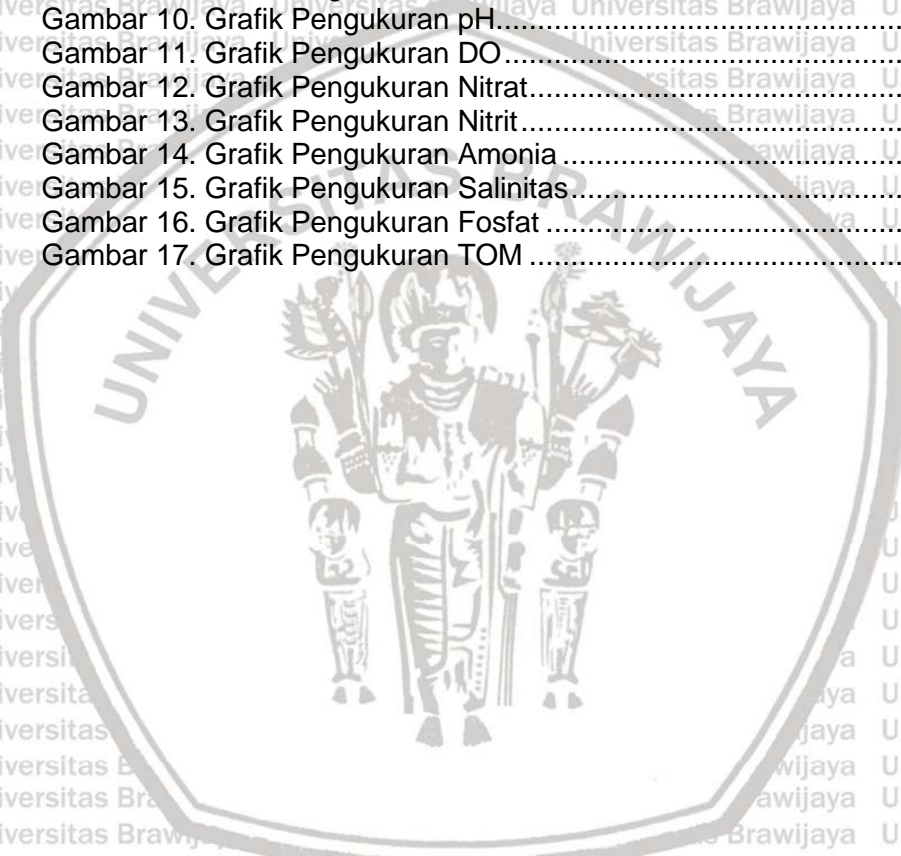


DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

Gambar 1. Morfologi <i>Salmonella</i> sp.	6
Gambar 2. Morfologi Udang Vanamei.	10
Gambar 3. Siklus Hidup Udang Vanamei.	11
Gambar 4. Titik Lokasi Pengambilan Sampel Sedimen dan TSS.	16
Gambar 5. Tambak Udang Sistem Intensif.	30
Gambar 6. Grafik Pengukuran Koloni Bakteri <i>Salmonella</i> spp.	31
Gambar 7. Grafik Pengukuran Berat Udang per ekor.	33
Gambar 8. Grafik Pengukuran Suhu.	34
Gambar 9. Grafik Pengukuran Kecerahan.	35
Gambar 10. Grafik Pengukuran pH.	36
Gambar 11. Grafik Pengukuran DO.	37
Gambar 12. Grafik Pengukuran Nitrat.	38
Gambar 13. Grafik Pengukuran Nitrit.	39
Gambar 14. Grafik Pengukuran Amonia.	40
Gambar 15. Grafik Pengukuran Salinitas.	41
Gambar 16. Grafik Pengukuran Fosfat.	42
Gambar 17. Grafik Pengukuran TOM.	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran.....	Halaman
Lampiran 1. Alat dan Bahan	57
Lampiran 2. Data Kualitas Air dan Organisme	64
Lampiran 3. Data Uji Analisis Regresi Sederhana	65
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian di Laboratorium Perikanan Air Payau dan Laut Fakultas Perikanan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya	71
Lampiran 5. Hasil Uji Laboratorium	75



BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Probolinggo adalah kota yang memiliki geografi pesisir berada di daerah pantai utara Pulau Jawa. Oleh karena itu, banyak masyarakat yang menjadi petambak dengan membudidayakan tambak udang vanamei. Dengan adanya tambak udang vanamei di Kota Probolinggo bisa menjadi pengaruh yang besar terhadap kehidupan masyarakatnya, lebih-lebih dari tambak udang vanamei ini bisa menjadi pendapatan untuk pemerintah daerah dan menjadi devisa bagi Negara Indonesia. Banyak petambak dari Kota Probolinggo yang sudah memakai budidaya secara intensif untuk budidaya udang vanamei mereka. Pratama, *et al.* (2017) melaporkan budidaya tambak udang vanamei intensif memiliki ciri utama yaitu adanya padat tebar yang tinggi yakni rentang antara 60-150 ekor udang/m², kemudian adanya *biosecurity*, jumlah kincir air yang banyak, pengawasan ketat pada kualitas air, memakai probiotik bakteri baik, serta alat-alat yang mendukung kegiatan budidaya intensif tambak udang.

Udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan jenis udang yang memiliki nilai ekonomis yang termasuk tinggi dan menjadi salah satu unggulan komoditas Negara Indonesia. Fendjalang, *et al.* (2016) melaporkan udang vanamei mempunyai kandungan gizi yang tinggi yakni protein serta memiliki tekstur daging lebih padat dibanding udang lainnya karena kadar air yang rendah, udang vanamei ini juga tidak ada *off-flavor* kemudian udang vanamei ini memiliki rasa yang manis serta gurih. Purnamasari, *et al.* (2019) melaporkan budidaya tambak udang intensif memiliki berbagai hambatan dalam proses produksi yakni semakin memburuknya kualitas air pada saat proses budidaya, yakni keharusan pemberian pakan dalam jumlah banyak yang disebabkan padat tebar yang tinggi pada tambak udang intensif. Putra dan Manan (2014) melaporkan kualitas air

merupakan faktor penting dalam keberhasilan budidaya udang vanamei. Kualitas air yang buruk akan mengakibatkan timbulnya ancaman biologis salah satunya bakteri *Salmonella* spp.

Sartika, et al. (2016) melaporkan kegiatan ekspor udang banyak terganjal berbagai hambatan, ada dua hambatan yakni hambatan tarif (*tariff-barrier*) serta yang terutama non tarif (*non-tariff-barrier*). Negara-negara di Uni Eropa yang mengimpor udang membuat standar sendiri yang disebut *Rapid Alert System for Food and Feed* (RASFF) yang mana pengawasan standar untuk bahan pangan

dari udang vanamei lebih ketat dibandingkan standar dari *Codex Alimentarius Commission* (CAC). Berdasarkan standar, udang vanamei wajib terbebas dari bakteri *Salmonella* spp. Penggunaan probiotik untuk mencegah peningkatan cemaran bakteri *Salmonella* spp. tidak boleh dilakukan karena akan berakibat negatif terhadap konsumen yakni manusia. Costa, et al. (2012) melaporkan *Salmonella* spp. adalah genus anaerob fakultatif gram negatif yang memiliki bentuk seperti batang dan bakteri *Salmonella* spp ini tidak membentuk spora dengan ukuran lebar 0,7 – 1,5 µm serta panjang 2-5 µm. Bakteri *Salmonella* spp.

masuk ke dalam organisme motil dan berklasifikasi *serotype* dan *serovar* berdasarkan reaksinya dengan antigen *somatic* dan flagela. *Salmonella* spp.

menghuni sungai dan sedimen laut atau muara sungai yang terpapar kontaminasi tinja. Insiden ikan mentah dan makanan laut yang diimpor ke Amerika Serikat dilaporkan lebih tinggi dan insiden tertinggi di Pasifik Tengah dan Afrika sebesar 12%. Insiden *Salmonella* spp. yang tinggi berkaitan dengan wabah demam, mual,

muntah, dan diare. Bakteri *Salmonella* spp. yang menjangkit pada tubuh udang dan mencemari lingkungan dikumpulkan dari 103 tambak udang di enam negara menunjukkan 1,6% udang, 24% sedimen tambak, dan 33% air limbah positif mengandung *Salmonella* spp. seperti di Amerika Serikat dalam studi yang dilakukan untuk menguji total 353 sampel dari 29 jenis makanan laut yang diimpor

ke Jepang untuk prevalensi *Salmonella* spp. S. Weltevreden diisolasi 2 dari 47 sampel udang vanamei dengan menargetkan gen *invA* pada uji PCR.

1.2 Perumusan masalah

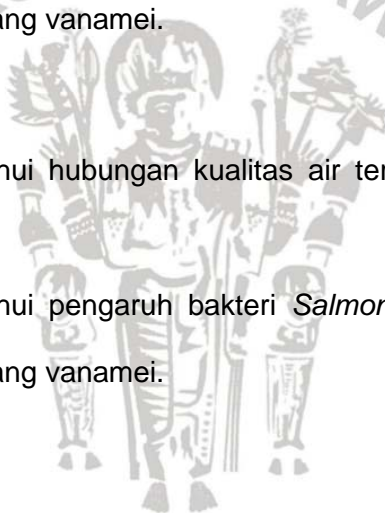
1. Apakah hubungan kualitas air terhadap koloni bakteri *Salmonella* spp.?
2. Apakah pengaruh bakteri *Salmonella* spp. terhadap pertumbuhan berat udang vanamei?

1.3 Tujuan

1. Menganalisis hubungan kualitas air terhadap koloni bakteri *Salmonella* spp.
2. Menganalisis pengaruh bakteri *Salmonella* spp. terhadap pertumbuhan berat udang vanamei.

1.4 Manfaat

1. Mengetahui hubungan kualitas air terhadap koloni bakteri *Salmonella* spp.
2. Mengetahui pengaruh bakteri *Salmonella* spp. terhadap pertumbuhan berat udang vanamei.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tambak Udang Intensif

Muqsith (2014) menyatakan tambak udang intensif pada umumnya mempunyai padat tebar yang tinggi yakni antara 20.000 hingga 50.000 ekor per hektar. Tambak intensif ada memakai dasar langsung tanah, tetapi ada juga yang menggunakan lapisan misalnya *geomembrane* yang berguna untuk mengurangi erosi pada tanah. Tambak intensif biasanya memiliki kedalaman kolam tanah lebih dari satu meter yang berguna untuk memperluas pergerakan udang.

Choeronawati, *et al.* (2019) menyatakan tambak udang intensif memiliki padat tebar yang tinggi, hal inilah menyebabkan tambak udang intensif memproduksi limbah yang lebih banyak daripada tambak ekstensif serta semi intensif yang mana bisa mengakibatkan pencemaran lingkungan di sekitar tambak. Limbah yang diperoleh dari tambak udang intensif yakni berasal dari tumpukan pakan yang mempunyai senyawa merugikan misalnya C, N, dan P.

2.2 *Salmonella* spp.

2.1 Klasifikasi *Salmonella* spp.

Patel, *et al.* (2020) melaporkan bahwa klasifikasi bakteri *Salmonella* spp. adalah sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria

Filum : Proteobacteria

Kelas : Gamma Proteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

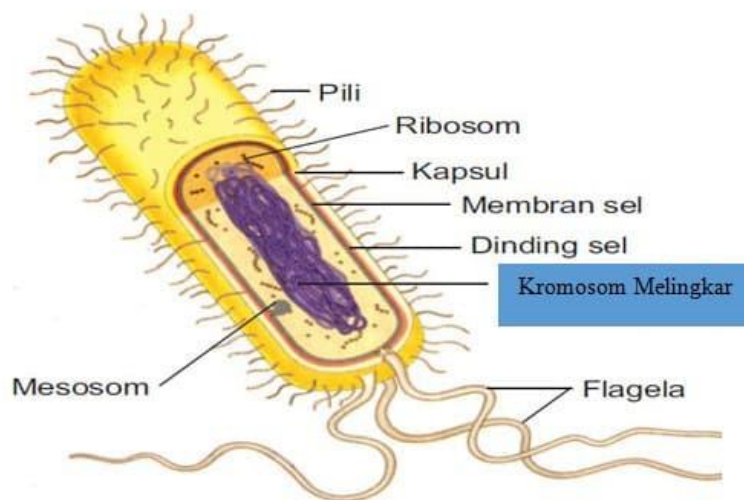
Famili : Enterobacteriaceae

Genus : *Salmonella*

Spesies : *Salmonella* spp.

2.2 Morfologi *Salmonella* spp.

Patel, *et al.* (2020) melaporkan bakteri *Salmonella* spp. memiliki karakteristik berbentuk batang atau disebut silindris dan memiliki ukuran yang beragam berdasarkan jenis bakteri, pada umumnya memiliki panjang kurang lebih 2 μm -3 μm dan memiliki garis tengah kurang lebih 0.3 μm -0.6 μm . *Salmonella* spp. merupakan bakteri tidak ber-spora, memiliki *motil*, bersifat aerob, memiliki flagela *peritrih* yang terdapat pada semua permukaan selnya (kecuali pada jenis bakteri *Salmonella pullorum* dan *Salmonella gallinarum*), memiliki sifat gram negatif dan berkembangbiak secara membelah diri. Bakteri *Salmonella* spp. bisa berkembang secara cepat pada temperatur kamar. Cita (2011) melaporkan bakteri *Salmonella* spp. memiliki struktur yakni bagian inti atau nukleus lalu sitoplasma serta dinding sel. *Salmonella* spp, ini memiliki dinding sel yang bersifat gram negatif. Dinding sel bakteri *Salmonella* spp. terdiri atas tiga polimer senyawa *mukokompleks* yang berada di luar lapisan peptidoglikan atau *murcin*. Lipoprotein merupakan senyawa protein yang berfungsi untuk menghubungkan lapisan peptidoglikan atau *murcin* dengan selaput luar. Selaput luar adalah selaput ganda yang mana molekul-molekul lipopolisakarida mengikat senyawa fosfolipid dengan lapisan di atasnya. Lipopolisakarida merupakan senyawa yang memiliki lipid yang kompleks. Molekul pada lipopolisakarida ini berperan untuk menyusun dinding sel bakteri gram negatif yang bisa memproduksi semacam racun untuk dikeluarkan yang biasa disebut endotoksin. Apabila terdapat luka yang ada di permukaan tubuh bakteri *Salmonella* spp. maka endotoksin akan keluar.



Sumber: Google Image (2021)
Gambar 1. Morfologi *Salmonella* sp.

2.3 Habitat Penyebaran

Wibisono, *et al.* (2016) melaporkan berdasarkan tempat hidup, sebagian jenis bakteri *Salmonella* spp. menghabiskan hidupnya sebagai organisme parasit baik itu pada saluran pencernaan hewan ternak, manusia, dan ikan, khusus pada ikan juga terdapat di insang dan juga permukaan kulitnya. Suryandari, *et al.* (2018) melaporkan *Salmonella* spp. juga terpengaruh dari faktor lingkungan dan nutrisi. Indonesia merupakan salah satu wilayah tropis yang mana *Salmonella* spp. dapat berkembang baik dan cepat. Namun, ada juga jenis bakteri *Salmonella* spp. yang lain yang dapat hidup di perairan dengan temperatur rendah. Tempat hidup bakteri *Salmonella* spp. di estuari dan perairan pantai dapat dipisahkan dari perairan laut terbuka karena kandungan material organik dari limbah domestik maupun industri yang digunakan sebagai nutrisi. Jenis bakteri *Salmonella* spp. juga masih dapat hidup di perairan laut dengan kadar protein 60-70 mg/L yang termasuk rendah.

Bakteri *Salmonella* spp. umumnya menyebar ke ekosistem laut yakni estuari dan daerah pantai, namun ada juga yang ke perairan laut karena pengaruh arus, turbulensi, dan gelombang sebagai faktor fisik lalu ada nutrisi dan situasi

lingkungan yang mendukung kehidupan *Salmonella* spp. untuk bereproduksi.

Akbar, *et al.* (2016) melaporkan *Salmonella* spp. adalah bakteri dari darat atau

kata lain dari air tawar yang menyebar ke perairan laut melalui berbagai macam

cara yakni Fadli (2019) melaporkan limbah domestik organik contohnya sampah,

kotoran manusia maupun hewan atau bangkai yang terbawa aliran sungai

merupakan salah satu transportasi bakteri *Salmonella* spp. untuk menuju ke

lingkungan laut. Selanjutnya *Salmonella* spp. yang ada di perairan laut tersebar

melalui arus, gelombang atau turbulensi. Berikut jenis-jenis bakteri *Salmonella*

spp. yang berasal dari aliran sungai dan bisa dipisahkan dari perairan laut yaitu

Salmonella javiana, *Salmonella paratyphi* B. *Salmonella typhimurium*, *Salmonella*

oranienburg dan *Salmonella arizonae*. Akbar, *et al.* (2016) melaporkan perairan

laut yang masih alami memiliki beberapa jenis bakteri *Salmonella* spp. yang mana

menjadi *microflora* perairan itu, salah satunya bakteri *Salmonella typhi* yang bisa

menyebabkan penyakit. Selanjutnya bakteri *Salmonella* spp. yang berasal dari

aliran sungai ke lingkungan perairan laut juga bisa menjadi bertambahnya jenis-

jenis bakteri *Salmonella* spp. dalam *microflora* laut. Bakteri *Salmonella* spp. juga

bisa hidup sementara waktu karena adanya faktor adaptasi kuat terhadap kadar

garam juga kondisi nutrisi yang bagus. Sutiknowati, *et al.* (2013) melaporkan

kualitas air pada perairan laut sangat mempengaruhi keberadaan mikroorganisme

patogen atau bersifat parasit seperti virus, jamur, bakteri, dan protozoa yang dapat

masuk ke tubuh biota laut. Biota laut yang terkena mikroorganisme patogen akan

menjadi vektor bagi biota laut lainnya kemudian juga akan terkena manusia. Salah

satu mikroorganisme yang menjadi patogen yakni bakteri *Salmonella* spp.

Hubungan langsung antara biota yang tercemar dengan yang tidak tercemar

mengakibatkan kontaminasi bakteri yang juga terjadi pada lingkungan, kondisi ini

bisa disebut sebagai kontaminasi silang *microbial* atau "*microbial cross-*

contamination".

2.3 Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*)

2.3.1 Klasifikasi Udang Vanamei

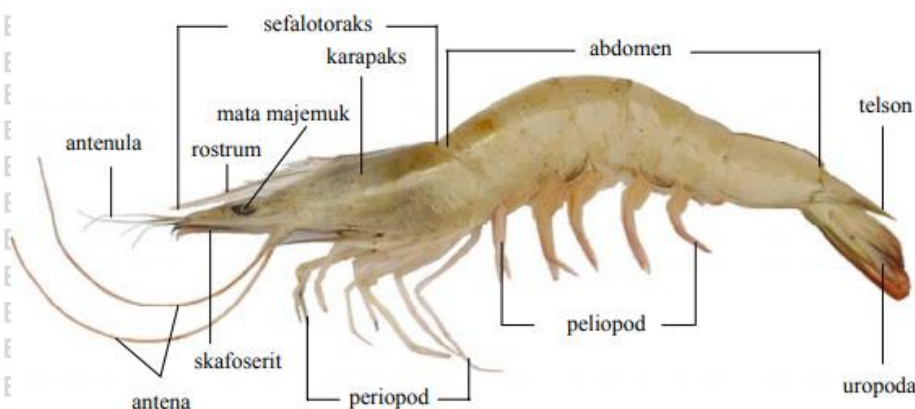
Sahrijanna, A. dan Septiningsih, E. (2017) melaporkan udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) memiliki habitat asli di daerah subtropis dari pantai bagian barat Amerika sampai ke Amerika Tengah hingga ke Amerika Selatan. Budidaya udang windu pada tahun 1996 terkena bencana karena adanya penyakit yang mengakibatkan kualitas air di sekitar lingkungan juga memburuk. Pemerintah pada saat itu melakukan berbagai kajian untuk mencari pengganti dari komoditas udang windu untuk meningkatkan produksi udang di Indonesia. Akhirnya melalui SK Menteri Kelautan dan Perikanan RI No. 41/2001 udang vanamei mendapatkan izin untuk masuk ke Indonesia sebagai pengganti dari komoditas udang windu.

Nurilmala, *et al.* (2018) melaporkan bahwa klasifikasi udang vanamei adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Sub Kingdom	: Metazoa
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Subkelas	: Eumalacostraca
Superordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Dendrobrachiata
Famili	: Penaeidae
Genus	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

2.3.2 Morfologi Udang Vanamei

Aidah (2020) melaporkan bahwa morfologi udang bisa dibedakan atas 2 segmen yaitu cephalothorax yakni sebagai kepala dan juga carapace lalu abdomen yang sebagai perut yang terdiri atas segmen/ruas-ruas. Bagian kepala mempunyai mata majemuk bertangkai dan mempunyai dua antena yaitu antena I dan antena II. Antena I dan antennules memiliki dua *flagellate* yang pendek yang bertugas sebagai alat penciuman maupun peraba sedangkan antena II atau antena yang memiliki dua cabang yaitu exopodite yang memiliki bentuk pipih atau disebut *prosantema* dan endopodite yang memiliki bentuk cambuk panjang berfungsi untuk merasa dan meraba. Bahri, *et al.* (2020) melaporkan bagian dada atau disebut phorax memiliki 8 ruas dengan memiliki sepasang anggota badan disebut *thoracopoda*. *Thoracopoda* ke-1 sampai 3 disebut *maksiliped* yang berguna sebagai penyempurna bagian mulut untuk menahan makanan sedangkan *thoracopoda* ke-4 sampai 8 berfungsi sebagai kaki jalan atau *periopoda*. Bagian perut atau abdomen memiliki 6 ruas yang mana ruas ke-1 sampai 5 mempunyai sepasang anggota badan yakni kaki renang atau disebut *pleopoda*. *Pleopoda* ini merupakan alat yang berguna untuk berenang dengan bentuk pendek dan ujungnya yang berbulu. Ruas yang keenam ada *uropoda* dan telson yang memiliki fungsi sebagai kemudi.

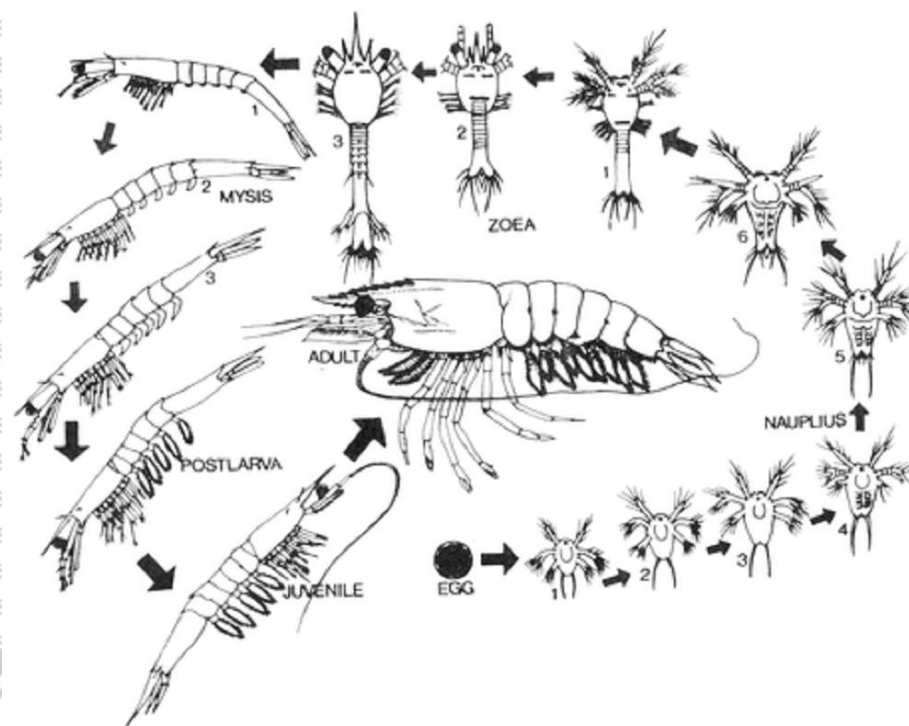


Sumber: Google Image (2021)

Gambar 2. Morfologi Udang Vanamei

2.3.3 Siklus Hidup

Supriatna, *et al.* (2020) melaporkan indukan udang vanamei yang pernah ditemukan di perairan lepas pantai memiliki kedalaman rentang 70–72 meter atau 235 kaki. Udang vanamei ini senang pada daerah yang memiliki dasar perairan berlumpur. Hidup udang vanamei memiliki sifat *katadromus* yakni hidup pada dua lingkungan. Udang vanamei yang dewasa melakukan pemijahan di lautan, kemudian telur menetas menjadi larva dan juvenil udang vanamei akan melakukan migrasi ke daerah mangrove atau pesisir pantai yang dinamakan daerah estuari sebagai daerah asuhan untuk organisme yang masih kecil agar dapat tumbuh dewasa. Rakhfid, *et al.* (2017) melaporkan siklus hidup dari udang vanamei yakni dimulai dari pembuahan telur lalu menjadi nauplii kemudian *mysis*, *post larva*, *juvenil*, dan menjadi udang vanamei dewasa. Udang vanamei dewasa akan melakukan pemijahan dengan cara seksual pada air laut yang dalam. Udang vanamei pada *stadia nauplii* ke *stadia larva* hingga ke *stadia juvenil* bermigrasi ke perairan dengan kedalaman lebih dangkal karena banyak vegetasi yang bisa sebagai tempat berkembang dan bertumbuh. Udang vanamei yang telah remaja akan kembali ke lautan untuk menjadi dewasa kemudian siklus hidup berlangsung terus.



Sumber: Google Image (2021)
Gambar 3. Siklus Hidup Udang Vanamei

2.4 Kualitas Air

2.4.1 Parameter Fisika

1. Suhu

Patty (2013) melaporkan ukuran tinggi rendahnya panas pada perairan misalnya kolam, tambak, kemudian karamba dinamakan suhu perairan.

Sahrijanna dan Septiningsih (2017) menyatakan bahwa suhu optimal untuk pertumbuhan udang vanamei yakni antara 26 sampai 30 derajat celsius. Besaran suhu tidak lebih dari 2 derajat celsius merupakan perubahan suhu dapat ditolerir udang vanamei. Suhu yang menurun hingga 25 derajat celsius mengakibatkan pencernaan udang vanamei terganggu sehingga daya cerna makanan terhambat yang akhirnya mengganggu pertumbuhan udang vanamei. Apabila kenaikan suhu sampai dengan 30 derajat celcius maka udang vanamei mengalami stres dan mengakibatkan peningkatan kebutuhan oksigen.

2. Kecerahan

Saraswati, *et al.* (2017) melaporkan kecerahan perairan adalah kapasitas dari cahaya matahari untuk bisa menerobos masuk ke dalam perairan. Adanya penetrasi dari cahaya matahari sangat mempengaruhi kecerahan perairan. Penetrasi dari cahaya matahari yang besar akan membuat kecerahan suatu perairan semakin jernih. Dede, *et al.* (2014) menyatakan kecerahan untuk tambak udang vanamei yang optimal yakni berkisar antara 35 sampai 45 cm. Kelimpahan zooplankton, fitoplankton serta bahan partikel yang terlarut dalam air bisa mempengaruhi kualitas kecerahan perairan pada tambak udang vanamei.

2.4.2 Parameter Kimia

1. pH

Rukminasari, *et al.* (2014) melaporkan pH atau derajat keasaman adalah parameter penting yang bisa mengendalikan kestabilan perairan. Nilai pH yang berubah pada suatu perairan akan berpengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung pada kehidupan biota yang ada di dalam perairan tersebut karena setiap biota mempunyai rentang toleransi terhadap nilai pH yang beragam. Rentang besaran pH yang baik untuk pertumbuhan budidaya udang vanamei yakni 7,0 sampai 8,5. Purnamasari, *et al.* (2017) melaporkan rentang besaran pH tersebut akan mempengaruhi nafsu makan udang vanamei serta reaksi kimia di perairan tersebut. Apabila pH turun dari rentang tersebut maka akan mengakibatkan udang vanamei menjadi sulit untuk mengganti kulit karena kulit menjadi lembek dan sintasan juga menjadi rendah.

2. Dissolved Oxygen (DO)

Sinaga, *et al.* (2016) melaporkan oksigen terlarut atau *dissolved oxygen* adalah komponen penting dalam perairan karena sebagian besar biota perairan membutuhkan oksigen agar bisa melangsungkan proses respirasi dan

metabolisme. Supriatna, *et al.* (2020) melaporkan besaran oksigen terlarut yang optimal untuk pertumbuhan udang vanamei yakni lebih dari 4 mg/L. Kualitas kelarutan oksigen merupakan salah satu faktor penentu untuk keberlangsungan hidup udang. Apabila besaran oksigen terlarut perairan rendah di bawah 1,5 mg/L akan mengakibatkan *lethal* untuk udang.

3. Nitrat (NO_3)

Hamuna, *et al.* (2018) melaporkan nitrat merupakan salah satu bentuk nitrogen yang manfaatnya diambil oleh fitoplankton. Unsur hara nitrat di laut lebih banyak dibutuhkan daripada unsur hara fosfat yang berguna untuk pertumbuhan ideal fitoplankton. Suhendar, *et al.* (2020) melaporkan kadar nitrat yang optimal untuk pertumbuhan udang vanamei yaitu antara 0,4 sampai 0,8 mg/L. Masukan yang berasal dari daratan dan sekeliling lokasi misalnya limbah cair yang berasal dari pertanian dan perkebunan menimbulkan peningkatan konsentrasi nitrat pada perairan tersebut.

4. Nitrit (NO_2)

Iklima, *et al.* (2019) melaporkan nitrit (NO_2) adalah salah satu bentuk nitrogen yang teroksidasi pada bilangan oksidasi +3 dan bisa ditemui pada tempat instalasi pengolahan air limbah, air sungai, dan juga drainase. Wulandari, *et al.* (2015) melaporkan kadar optimal nitrit bagi tambak udang vanamei berkisar antara 0.01 sampai 0.05 mg/L. Nilai kadar nitrit yang melebihi 0.05 mg/L bisa mengakibatkan toksik bagi udang vanamei. Konsentrasi senyawa nitrit akan semakin tinggi apabila oksigen terlarut perairan semakin rendah.

5. Amonia

Azizah dan Mira (2015) melaporkan amonia (NH_3) adalah nitrogen yang anorganik yang bisa larut di dalam air. Amonia ini awalnya dari nitrogen yang membentuk NH_4 pada derajat keasaman yang tinggi yang disebut amonium.

Amonia bisa ditemukan pada air yang tercampur dengan hasil akhir pencernaan manusia yakni air seni dan tinja, kemudian bisa dari oksidasi zat organik mikrobiologi dan air hasil buangan industri serta kegiatan sehari-hari masyarakat.

Romadhona, *et al.* (2016) melaporkan kadar amonia yang baik untuk tambak udang vanamei yaitu kurang dari 0.1 mg/L. Apabila kadar amonia melebihi dari 0.1 mg/L maka pertumbuhan udang vanamei bisa terhambat. Jika kadar amonia lebih dari 1.0 mg/L maka udang vanamei dapat mengalami kematian. Nilai kadar konsentrasi amonia yang tinggi pada suatu perairan akan berakibat terjadinya penurunan oksigen terlarut yang bisa mengakibatkan gangguan fungsi fisiologi dan metabolisme contohnya respirasi.

6. Salinitas

Amri, *et al.* (2018) melaporkan salinitas perairan bisa didefinisikan sebagai berat dengan satuan gram yang berasal dari semua zat padat terlarut dalam 1 kg air laut apabila seluruh yodium dan brom diganti dengan khlor pada jumlah yang sebanding. Seluruh karbonat dan zat organik diubah menjadi oksida. Nilai salinitas perairan yakni g/kg atau biasa ditulis ‰ atau juga ppt yakni singkatan dari *part-per-thousand*. Ariadi, *et al.* (2020) melaporkan besaran salinitas yang baik untuk kelangsungan budidaya udang vanamei berkisar antara 15-25 ppt. Perubahan salinitas yang masih bisa ditolerir udang vanamei yakni tidak lebih besar dari 5 ppt.

Kadar salinitas yang tidak optimal bisa mengakibatkan udang vanamei menjadi stress dan mengganggu pertumbuhan udang vanamei.

7. Fosfat

Rigitta, *et al.* (2015) melaporkan fosfat adalah komponen unsur hara makro yang bersifat esensial berfungsi untuk proses pertumbuhan dan metabolisme fitoplankton. Fosfat bisa berasal dari buangan limbah organik semisal pupuk, deterjen maupun bahan organik yang sudah mengalami proses degradasi. Ariadi,

et al. (2020) melaporkan kadar optimal fosfat pada tambak udang vanamei yakni sebesar 0,05 sampai 0,07 mg/L. Apabila fosfat melebihi kadar optimal maka populasi fitoplankton akan meningkat sehingga terjadi eutrofikasi pada tambak udang.

8. TOM

Sembiring, et al. (2012) melaporkan TOM adalah seluruh bahan organik yang mengendap seperti detritus, fitoplankton, zooplankton, atau ekskresi biota lain yang bisa diuraikan oleh mikroorganisme yang hidup di perairan tersebut.

Sumber bahan organik total dapat bersumber dari daratan seperti limbah rumah tangga atau pertanian lalu proses pembusukan organisme yang mati kemudian perubahan beberapa metabolik ekstraseluler dari alga, khususnya fitoplankton dan yang terakhir proses ekskresi zooplankton dan organisme lain. Andriani, et al. (2019) melaporkan maksimum besaran total bahan organik di tambak udang vanamei yaitu 55 mg/L. Kandungan total bahan organik yang layak dapat didapatkan dengan tersedianya oksigen terlarut yang cukup serta pemberian probiotik yang berguna untuk mempermudah bakteri dalam proses penguraian bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana.

2.5 Berat Udang

Pratama, et al. (2012) melaporkan berat udang per ekor atau bisa disebut (*Average Body Weight*) adalah berat rata-rata yang dimiliki udang pada suatu populasi dalam satu periode tertentu. Purnamasari, et al. (2017) melaporkan berat udang per ekor bisa didapatkan dengan cara menghitung dari berat total udang yang tertangkap pada jala dibagi dengan jumlah udang yang tertangkap pada jala.

Udang vanamei per ekor pada tambak udang intensif umur 100 hari umumnya memiliki berat lebih dari 16 gram.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Peneliti melaksanakan penelitian pada bulan Februari dan Maret 2021.

Tempat penelitian penulis ada di Laboratorium Perikanan Air Payau dan Laut

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Kota Probolinggo

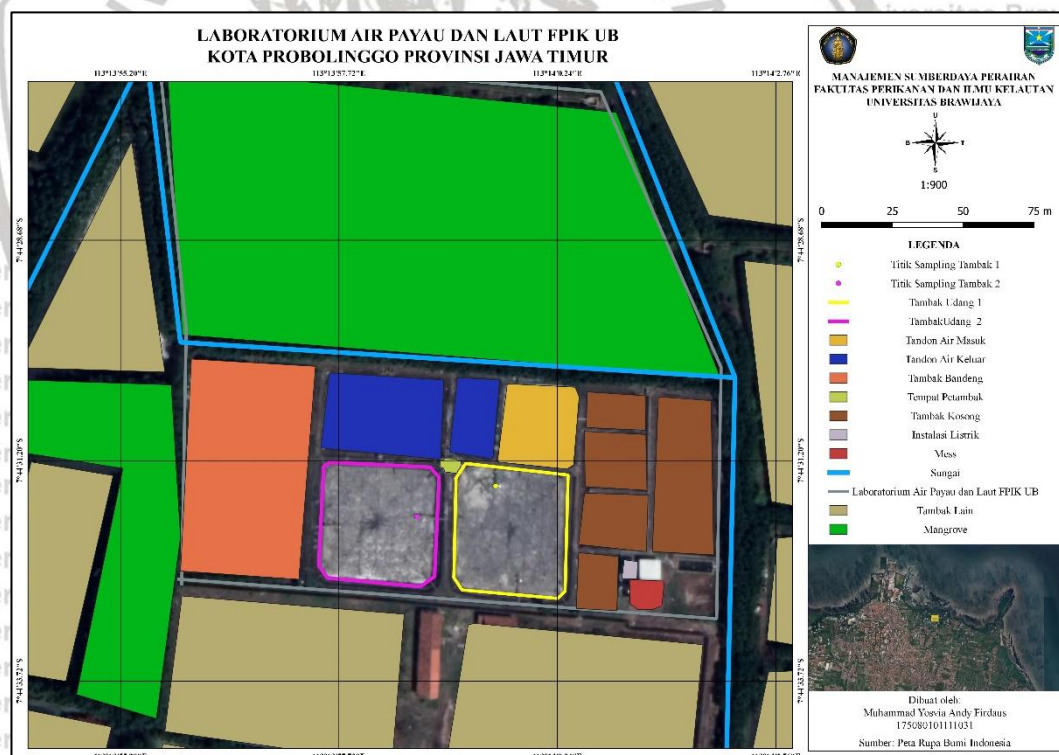
dengan titik koordinat $7^{\circ}44'32''$ LS dan $113^{\circ}14'1''$ BT. Lokasi penelitian bisa dilihat

pada Gambar 4. Mahasiswa melakukan penelitian pada dua tambak intensif.

Tambak udang intensif memiliki 10 kincir air dan tempat pemberian pakan di

tengah. Kedua tambak memiliki luas dan peralatan tambak yang sama untuk

kelangsungan budidaya udang vanamei.



Sumber: QGIS (2021)

Gambar 4. Titik Lokasi Pengambilan Sampel Sedimen dan TSS

3.2 Alat dan Bahan

Pengambilan sampel kualitas air yang berada di Laboratorium Perikanan Air

Payau dan Laut menggunakan alat dan bahan yang bisa dilihat pada Lampiran 1.

Lampiran 1 menjelaskan nama alat dan bahan kemudian menjelaskan juga kegunaan dari alat dan bahan tersebut. Lampiran 1 juga menjelaskan menggunakan gambar dari alat dan bahan agar pembaca lebih bisa menangkap informasi tentang alat dan bahan pada penelitian ini.

3.3 Metode Penelitian

Penulis menggunakan metode penelitian secara deskriptif kuantitatif.

Mulyadi (2011) melaporkan metode penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian secara sistematis, terencana, dan terstruktur secara jelas dari awal sampai pembuatan desain penelitian. Metode penelitian kuantitatif bisa juga didefinisikan sebagai metode penelitian dengan landasan filsafat *positivisme* yang bisa dipakai untuk meneliti populasi tertentu. Priyono (2016) melaporkan metode penelitian kuantitatif mengambil sampel secara random pada umumnya, instrumen penelitian dipakai untuk melakukan pengambilan data, melakukan analisis data secara statistik atau kuantitatif berdasarkan tujuan yang berguna untuk uji hipotesis yang ditetapkan. Pengertian deskriptif ialah metode yang berguna memberikan kondisi pada objek yang akan diteliti menggunakan data yang telah dikumpulkan sebagaimana adanya lalu membuat kesimpulan secara general.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Data Primer

Herviani dan Angky (2016) menyatakan bahwa data primer merupakan data yang bisa kita dapatkan secara langsung dari lapangan oleh seorang peneliti yang sedang melaksanakan penelitian. Data primer diperlukan oleh peneliti agar bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang penelitian. Pengumpulan data primer

termasuk bagian internal pada proses penelitian yang juga bisa berfungsi untuk mengambil keputusan. Data primer ini umumnya lebih akurat dikarenakan data ini tersaji secara rinci. Pengambilan data primer bisa menggunakan berbagai cara misalnya partisipasi aktif peneliti, melakukan wawancara, observasi, serta dokumentasi. Data primer pada penelitian ini contohnya melakukan pengukuran langsung parameter fisika dan kimia perairan, melakukan wawancara dengan petambak udang, dan mengambil gambar tambak udang. Rosaliza (2015) melaporkan wawancara (*interview*) merupakan cara mengumpulkan data yang paling banyak digunakan oleh seorang peneliti. Wawancara dilaksanakan ketika peneliti dan responden bertemu secara langsung untuk memperoleh informasi sebagai data primer. Wawancara berguna untuk memperoleh fakta dalam rangka tercapainya tujuan penelitian. Hasanah (2016) melaporkan observasi adalah sebuah tahap awal untuk mencapai cakupan yang lebih luas yakni observasi partisipan sampai pada observasi hasil praktis. Observasi kuantitatif dibuat dengan adanya penetapan kontrol dan standardisasi. Seiring berjalannya waktu, observasi menjadi sebagai sebuah metode ilmiah tentu saja ini menambah keragaman dalam metode pengumpulan data. Namun, perkembangan ilmiah yang semakin maju menyebabkan observasi menjadi metode yang biasa. Observasi kurang diminati dan kurang mendapatkan perhatian dalam menjadi metodologi di berbagai literatur. Arischa (2019) melaporkan dokumentasi adalah mengumpulkan data yang berhubungan dengan variabel bisa berupa buku, catatan, atau transkrip. Dokumen juga bisa berupa bentuk tulisan, gambar serta karya-karya monumental dari seseorang. Pengumpulan data menggunakan dokumentasi adalah salah satu metode yang harus dilaksanakan seorang peneliti yang bersumber dari berbagai hasil media cetak yang membahas objek yang akan diteliti.

3.4.2 Data Sekunder

Pratiwi (2017) menyatakan bahwa data sekunder adalah data yang sudah tersedia dalam beraneka macam varian bentuk. Namun data sekunder lebih banyak tersedia dalam bentuk data statistik yang tentu saja sudah diolah. Data sekunder ini sendiri banyak kita dapatkan di kantor, unit, pemerintahan, perusahaan swasta serta badan lainnya yang mengurus pemakaian data. Data sekunder bisa berbentuk laporan historis atau catatan yang tersimpan rapi pada arsip yang dipublikasikan maupun tidak. Herviani dan Febriansyah (2016) menyatakan bahwa data sekunder bisa didapatkan dengan membaca lalu mempelajari dan memahami dengan media-media yang berasal dari literatur, buku-buku, dan dokumen. Data tersebut merupakan data yang kita peroleh dari pihak kedua yang telah ada sebelum kita melakukan penelitian.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Penentuan Titik Sampling

Peneliti menentukan titik sampling baik sampel kualitas air maupun bakteri *Salmonella* spp. yakni pada tempat pemberian pakan udang vanamei. Hal itu didasarkan karena di tempat pemberian pakan udang mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi. Penentuan titik sampling juga hanya pada satu titik sampling saja karena bentuk kolam yang seperti mangkok sehingga tidak mempunyai sudut dan juga adanya kincir air yang membuat air terus bergerak berputar sehingga diasumsikan nilai parameter kualitas air sama. Mahasiswa berdasarkan arahan dosen pembimbing melakukan penetapan titik pengambilan sampel pada dua tambak udang intensif Laboratorium Perikanan Air Payau dan Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Probolinggo. Pengambilan sampel dilaksanakan empat kali dengan rentang waktu 14 hari antara pukul 10.00–14.00 WIB yakni tanggal 8 Februari, 25 Februari, 15 Maret,

dan 29 Maret 2021. Rentang waktu selama 14 hari didasarkan pada umur udang, saat awal penelitian udang berumur 50 hari dengan rentang 14 hari maka pada waktu sampling yang terakhir akan bersamaan dengan udang yang siap untuk dipanen. Penelitian juga dilakukan pada pukul 10.00-14.00 WIB karena pada pukul tersebut semua organisme di dalam tambak udang intensif sedang melakukan proses metabolisme. Wazzan (2020) menyatakan fitoplankton melakukan proses fotosintesis yang akan memproduksi oksigen terlarut lalu terjadi proses respirasi yang mana harus ada oksigen juga sehingga hal ini mengakibatkan persaingan antara udang vanamei dengan fitoplankton.

3.5.2 Teknik pengambilan sampel

Azizah, et al. (2017) melaporkan pengambilan sampel dimulai dengan menyiapkan botol film serta sikat. Botol film berfungsi sebagai wadah sampel biofilm kemudian sikat berguna untuk mengambil biofilm. Bastom (2015) melaporkan biofilm merupakan gabungan dari beberapa sel mikroorganisme yang menghasilkan karbohidrat yang bisa melekat pada permukaan contohnya geomembran pada tambak udang intensif udang vanamei. Biofilm menjebak nutrisi untuk kelangsungan hidup populasi mikroorganisme yang ada di dalamnya serta memperkuat melekatnya sel-sel mikroorganisme tersebut ke permukaan yang ada di sistem mengalir. Langkah pertama yakni mensterilkan botol film dan sikat menggunakan akuades lalu botol film dikeringkan menggunakan tisu. Selanjutnya mengambil sampel biofilm pada bagian dasar geomembran tambak lalu masukkan sampel biofilm ke dalam botol film hingga penuh usahakan terisi penuh dengan biofilm bukan air. Lalu tutup botol film dan masukkan ke *cool box* yang sudah diberi es batu. Kemudian diujikan ke Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Kecamatan Bangil, Pasuruan.

3.5.3 Analisis Sampel

Sufardin, *et al.* (2017) melaporkan tahap permulaan mempersiapkan sebanyak enam tabung reaksi dengan setiap tabung reaksi ada 9 mL larutan NaCl 0.9% kemudian memberi label. Memasukkan sedimen sebesar 10 gram ke dalam larutan 90 mL NaCl kemudian mengocoknya dengan vortex sampai (10^{-1}) agar homogen. Langkah selanjutnya memasukkan 1 mL sampel ke tabung pengenceran yang berasal dari tabung pertama lalu menghomogenkan dengan mengocok menggunakan vortex. Lalu mengulangi pengenceran sampai pengenceran ke 10^{-3} . Menginokulasi sedimen menggunakan metode tuang yakni menuang 1 mL sampel hasil pengenceran menggunakan mikro pipet ke dalam cawan petri. Menuangkan medium (Selektif Salmonella-Shigella Agar) pada cawan petri yang terisi sampel air. Memutar cawan petri dengan perlahan agar homogen. Melakukan inkubasi pada inkubator 7x24 jam pada suhu 37°C setelah sampel memadat. Perhitungan jumlah koloni bakteri memakai hitungan cawan atau disebut *standar plate count* (SPC) dengan cara memberi tanda titik memakai spidol yang tidak permanen untuk menandai koloni bakteri sehingga tidak akan terjadi pengulangan hitungan. Lalu menghitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{CFU/mL} = \text{Jumlah koloni/cawan} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

Keterangan:

CFU = *Colony Forming Unit*

3.5.4 Prosedur Pengukuran Kualitas Air

1. Suhu

Andria, *et al.* (2018) melaporkan tata cara melakukan pengukuran suhu memakai termometer digital adalah

1. Mencilupkan *probe* termometer ke perairan
2. Melihat angka digital pada layar hingga angka tidak berubah-ubah
3. Mencatat angka tersebut sebelum mengangkat *probe* termometer terlebih dahulu
4. Membilas *probe* termometer menggunakan akuades lalu simpan pada tempat aman

2. Kecerahan

Akib, *et al.* (2015) melaporkan tata cara melakukan pengukuran kecerahan memakai alat *secchi disk* adalah sebagai berikut:

1. Memasukkan *secchi disk* ke perairan secara perlahan hingga tidak terlihat pertama kali lempengan hitam putih kemudian mencatat sebagai (d_1)
2. Menarik kembali *secchi disk* sampai terlihat pertama kali lalu mencatatnya sebagai (d_2)
3. Menghitung tingkat kecerahan menggunakan rumus:

$$\text{Kecerahan} = \frac{\text{kedalaman 1 } (d_1) + \text{kedalaman 2 } (d_2)}{2}$$

3. pH

Karangan, *et al.* (2019) melaporkan tata cara melakukan pengukuran pH memakai pH meter adalah sebagai berikut:

1. Mengalibrasi pH meter terlebih dahulu memakai akuades lalu mengeringkan elektroda menggunakan tisu
2. Memasukkan pH meter ke air hingga angka pH stabil
3. Mencatat hasil angka pada pH meter

4. Oksigen Terlarut (*Dissolved Oxygen*)

Prima, *et al.* (2016) melaporkan tata cara melakukan pengukuran oksigen terlarut memakai DO meter model HI9147 adalah:

1. Menekan tombol ON/OFF untuk menyalakan atau mematikan DO meter
2. Menampilkan slide DO *selector* lalu ubah ke posisi O₂ kemudian menekan tombol zero untuk mengkalibrasi alat DO meter
3. Mengubah slide *selector* ke DO
4. Memasukkan *probe* ke air pada kedalaman kurang lebih 10 cm
5. Menunggu selama 5 menit hingga angka DO stabil
6. Mencatat angka DO setelah stabil
7. Membersihkan *probe* DO meter menggunakan akuades lalu mengelap menggunakan tisu sampai kering.

5. Nitrat

Hanna Instrument menunjukkan tata cara melakukan pengukuran nitrat memakai *Nitrate Test Kit model: HI3874* adalah

1. Mengisi gelas kuvet 10 mL dan tambahkan 1 paket HI3874 *Nitrate Reagent*
2. Menutup gelas kuvet kemudian kocok kuvet selama 1 menit
3. Menunggu sampai 4 menit sampai warna berubah lalu setelah itu melepas tutup kemudian membandingkan isi kubus warna dengan larutan 5 mL sampel perlakuan
4. Menentukan warna yang sesuai pada larutan kubus, mencatat hasil dalam mg/L (ppm) nitrat nitrogen. Mencocokkan warna pada kain putih 10 cm dibelakang pembanding sehingga terlihat jelas.

6. Nitrit

Hanna Instrument menunjukkan tata cara melakukan pengukuran nitrat memakai *Nitrite Test Kit model: HI 3873* adalah

1. Mengisi gelas kuvet 10 mL dan menambahkan 1 paket HI 3873 *Nitrite Reagent*

2. Menutup gelas kuvet kemudian mengocok kuvet sampai 1 menit
3. Menunggu selama 4 menit sampai warna berubah kemudian melepas tutup dan membandingkan pada isi kubus warna dengan 5 mL sampel perlakuan
4. Menentukan warna yang sesuai dengan larutan pada kubus, mencatat hasil dalam mg/L (ppm) nitrat nitrogen. Mencocokkan warna pada kain putih 10 cm dibelakang pembanding sehingga terlihat jelas.
5. Mengkonversi ke mg/L nitrit kemudian mengalikan bacaan pada faktor 4.43

7. Amonia

Sari, *et al.* (2014) melaporkan tata cara melakukan pengukuran ammonia memakai *ammonia Test Kit* model HI3824 adalah

1. Memakai pipet plastik, kemudian menaruh setiap botol vial sebanyak 5 mL larutan sampel (sampai ada tanda yang setrip).
2. Menempatkan salah satu botol vial ke dalam *blanko* yakni bukaan kiri *disc checker*.
3. Memasukkan 1 tetes *Ammonia Reagent*, kemudian menutup lalu menghomogenkan.
4. Memasukkan 4 tetes *Nessler Reagent*, lalu menutup kemudian menghomogenkan.
5. Menunggu hingga 5 menit sampai warna berubah pada sampel.
6. Melepas tutup kemudian menuangkan sampel yang bereaksi ke bukaan sebelah kanan *disc checker*.
7. Menahan *disk checker* hingga sumber cahaya dapat menerangi sampel dari bagian belakang.

8. Menahan *disc checker* dengan jarak 30-40 cm sehingga sesuai pada warna yang contoh. Mencocokkan warna sampel pada kain putih sehingga hasil langsung terkonversi ke dalam mg/L (atau ppm) amonia-nitrogen.
9. Mengkonversi ke mg/L ammonia (NH₃), kemudian mengalikan dengan faktor 1.214.

8. Salinitas

Komariah, *et al.* (2020) melaporkan tata cara melakukan pengukuran salinitas dengan memakai refraktometer *brix digital atago* pal-2(3820) yakni:

1. Membersihkan refraktometer menggunakan tisu dengan cara mengusap ke arah bawah
2. Meneteskan refraktometer memakai akuades atau larutan NaCl 5% tepat di bagian prisma dan *day light plate* kemudian membersihkan refraktometer lagi memakai kertas tisu apabila masih ada sisa akuades atau larutan NaCl yang tertinggal.
3. Meneteskan sampel tepat pada prisma sebanyak 1-3 tetes lalu melihat skala pada tempat yang cukup cahaya kemudian mencatat skalanya
4. Membilas kaca dan prisma memakai akuades atau larutan NaCl 5% kemudian mengeringkan memakai tisu. Setelah itu menyimpan refraktometer pada tempat yang kering.

9. Fosfat

Ngibad (2019) melaporkan tata cara melakukan pengukuran fosfat metode spektrofotometri adalah sebagai berikut:

1. Menimbang kalium dihidrogen fosfat (KH₂PO₄) sebanyak 0.1 g selanjutnya melarutkan pada *beaker glass* memakai akuades.

2. Menandabatkan ke dalam labu ukur 100 mL. Larutan induk fosfat berfungsi sebagai larutan standar fosfat pada beraneka ragam konsentrasi.

3. Membuat larutan standar fosfat pada berbagai konsentrasi yakni 10, 20, 40, 80, 160, 320, 740 mg/L dengan rumus pengenceran. Larutan standar fosfat harus sekuantitatif sehingga kurva kalibrasi bisa linier.

4. Memasukkan 25 mL larutan standar fosfat yang beraneka ragam konsentrasi memakai pipet volume 25 mL ke dalam erlenmeyer.

5. Menambahkan 0.25 mL larutan ammonium molibdat serta 1 tetes SnCl_2 .

6. Mengaduk lalu membiarkan bereaksi sampai 7 menit. Memasukkan larutan pada kuvet dan absorbansi larutan terbaca pada panjang gelombang 650 nm.

7. Membuat kurva hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi memakai data absorbansi dari larutan standar memakai *ms. exce/* sampai mendapatkan persamaan garis regresi linier

$$y = ax + b$$

keterangan:

y = absorbansi (A)

x = konsentrasi fosfat (mg/L)

a = gradien persamaan garis linear

b = konstanta

dan nilai koefisien korelasi (R^2) yang menampilkan linearitas kurva baku.

8. Menentukan batas deteksi dan batas kuantitas memakai persamaan garis linear yang berasal dari kurva baku kalibrasi fosfat.

9. Menentukan simpangan baku *blanko* (Sy/x) dengan mengukur *absorbansi blanko* sebanyak 20 kali ulangan.

10. **Total Organic Matter**

Yuspita, et al. (2018) melaporkan tata cara melakukan pengukuran *total organic matter* memakai metode titimetri (SNI 06-6989.22-2004) adalah sebagai berikut:

1. Memasukkan 50 mL sampel ke erlenmeyer 250 mL lalu menambahkan 10 mL larutan H_2SO_4 4N..
2. Memanaskan larutan yang sudah bercampur memakai *hotplate* hingga mendidih kemudian menambahkan 10 mL larutan KMnO_4 0.01 N.
3. Memanaskan larutan berikutnya sampai mendidih sambil memasukan 10 mL larutan asam oksalat $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0.01 N dan memanaskan kembali sampai mendidih hingga warna merah menghilang.
4. Metitrasi larutan KMnO_4 0.01 N pada keadaan panas hingga berwarna merah muda.
5. Menggunakan pipet untuk menambahkan 10 mL larutan baku KMnO_4 0,01 N.
6. Memanaskan sampai mendidih selama 10 menit.
7. Menggunakan pipet untuk menambahkan 10 mL larutan baku asam oksalat 0,01 N.
8. Mentitrasi dengan kalium permanganat 0,01 N sampai warna merah muda.
9. Mencatat volume dari penggunaan KMnO_4 .
10. Mengulangi pengujian dengan cara mengencerkan contoh uji., jika pemakaian larutan baku kalium permanganat 0,01 N lebih dari 7 mL.

3.6 Analisis Data

3.6.1 Analisis Regresi Linear Sederhana

Sungkawa (2013) melaporkan analisis regresi adalah analisis statistika yang berfungsi melihat kaitan antara variabel respon yang satu atau lebih pada variabel prediktor. Sir Francis Galton yang hidup pada tahun 1822 sampai 1911 merupakan ahli antropologi dan meteorologi Inggris inilah yang pertama kali menemukan analisis regresi ini. Model regresi sendiri terdapat dua variabel yakni variabel bebas dinotasikan x dan ada variabel tak bebas yang dilambangkan dengan y .

Variabel x dan y adalah variabel yang saling berkaitan. Chandra dan Siti (2019) melaporkan regresi parametrik ialah kaidah yang berguna untuk memahami model kaitan antara variabel tak bebas dengan variabel bebas apabila gambaran kurva regresinya bisa diketahui. Ghozali (2016) menunjukkan bahwa analisis regresi linear sederhana merupakan korelasi satu variabel independen yang dilambangkan (X) dengan variabel dependen yang dilambangkan (Y) secara linear. Fungsi dari analisis regresi sederhana yakni untuk melihat arah dari korelasi antara variabel bebas dengan variabel terikat, kemudian melihat korelasi positif atau negatif dan memperkirakan nilai dari variabel terikat seumpama nilai variabel bebas mendapati terjadi kenaikan atau penurunan. Data yang digunakan pada regresi linear sederhana yakni yang mempunyai rasio atau skala interval. Rumus regresi linear sederhana yakni sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y = variabel dependen (variabel terikat)

X = variabel independen (variabel bebas)

a = konstanta (nilai dari Y apabila $X = 0$)

b = koefisien regresi (pengaruh positif atau negatif)

Ketika pengaruh bakteri *Salmonella* spp. terhadap pertumbuhan berat udang vanamei, maka;

Y = pertumbuhan berat udang vanamei

X = bakteri *Salmonella* spp.

Ketika pengaruh parameter kualitas air terhadap koloni bakteri *Salmonella* spp., maka;

Y = koloni bakteri *Salmonella* spp.

X = parameter kualitas air



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Laboratorium Perikanan Air Payau dan Laut Probolinggo Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya terletak ada di Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo. Laboratorium Perikanan Air Payau dan Laut Probolinggo Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya memiliki 2 tambak udang intensif yang masing-masing mempunyai luas 1600 m². Tambak yang menggunakan sistem budidaya intensif mempunyai 10 buah kincir air. Kondisi tambak bisa dilihat pada Gambar 5.

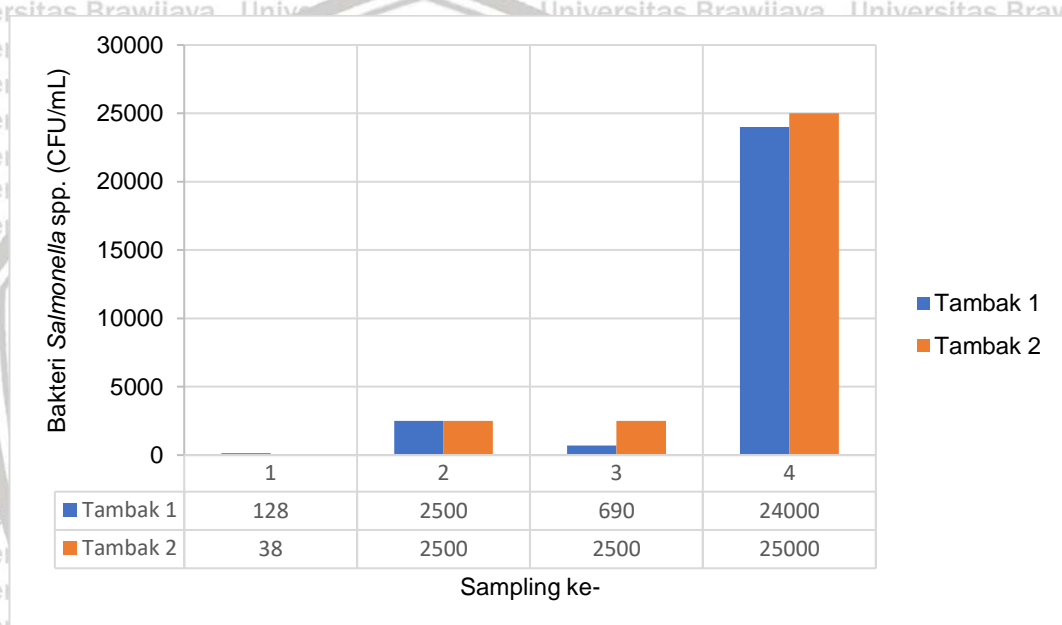


Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2021
Gambar 5. Tambak Udang Sistem Intensif

4.2 Bakteri *Salmonella* spp.

Tabel 1. Pengukuran Koloni Bakteri *Salmonella* spp.

Tambak	Sampling ke-	Koloni Bakteri <i>Salmonella</i> spp. (CFU/mL)
1	1	128
	2	2500
	3	690
	4	24000
2	1	38
	2	2500
	3	2500
	4	25000



Gambar 6. Grafik Pengukuran Koloni Bakteri *Salmonella* spp.

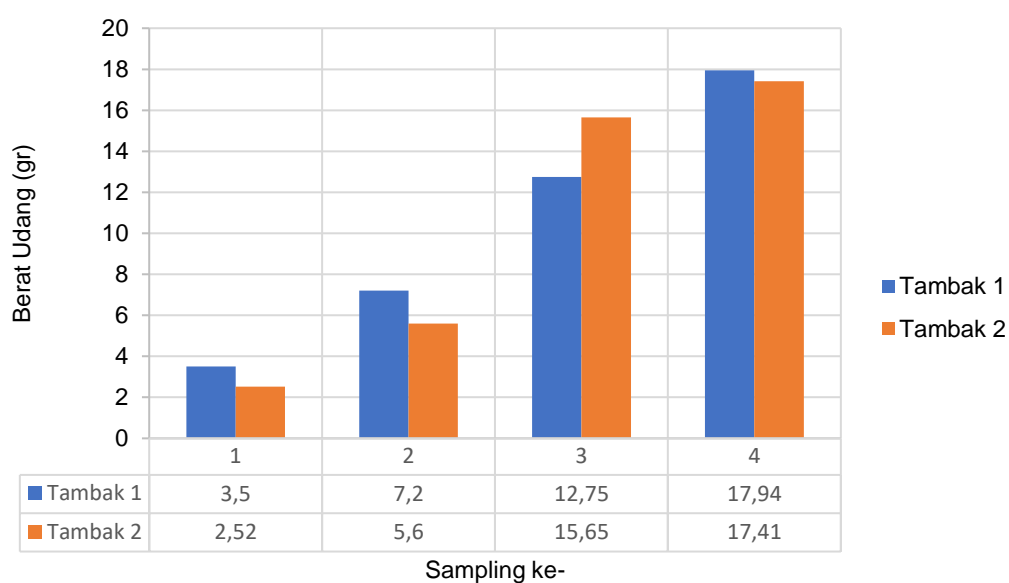
Berdasarkan grafik di atas, koloni bakteri *Salmonella* spp. cenderung meningkat baik pada tambak udang pertama maupun tambak udang kedua. Umur udang vanamei semakin hari semakin bertambah, pakan yang dibutuhkan juga semakin bertambah mengakibatkan pakan yang tidak termakan udang vanamei juga akan menjadi sisa pakan yang banyak. Jumlah umur yang semakin bertambah maka proses metabolisme yakni proses ekskresi juga akan semakin meningkat yang menyebabkan hasil dari proses ekskresi juga meningkat, hasil ekskresi tersebut yaitu kotoran dari udang vanamei. Bahan organik juga akan

meningkat karena sisa pakan dan kotoran udang vanamei juga meningkat. Bahan organik ini akan mengendap di sedimen atau dasar geomembran yang akan menjadi biofilm. Bakteri *Salmonella* spp. merupakan konsorsium dari biofilm. Terkait dengan perbedaan hasil pengukuran antara tambak pertama dengan tambak kedua pada masing-masing sampling yakni bisa dipengaruhi oleh perlakuan penyiponan oleh petambak. Apabila petambak rajin melakukan penyiponan maka nilai bahan organik akan rendah yang mana jumlah koloni bakteri *Salmonella* spp. juga akan rendah juga. Wulandari, et al. (2015) melaporkan penyiponan merupakan sesuatu hal yang harus ada pada budidaya tambak udang vanamei intensif apabila udang sudah berumur 30 hari yang dilakukan setiap 3 hari sekali. Penyiponan yakni dengan menyedot endapan kotoran udang dan sisa pakan yang ada di dasar kolam apabila tidak dibuang maka akan menjadi zat toksik.

4.3 Berat Udang

Tabel 2. Pengukuran Berat Udang Vanamei

Tambak	Sampling ke-	Berat udang per ekor (gr)
1	1	3.5
	2	7.2
	3	12.75
	4	17.94
2	1	2.52
	2	5.6
	3	15.65
	4	17.41



Gambar 7. Grafik Pengukuran Berat Udang per ekor

Berdasarkan hasil pengukuran di atas, berat udang per ekor masuk ke dalam nilai optimal yang memiliki berat sekitar 16 g pada umur 100 hari. Pratama *et al.* (2012) melaporkan berat udang per ekor atau bisa disebut (*Average Body Weight*) adalah rata-rata berat pada udang pada suatu populasi dalam satu periode tertentu. Berat udang per ekor bisa didapatkan dengan cara menghitung dari berat total udang yang tertangkap pada jala dibagi dengan jumlah udang yang tertangkap pada jala.

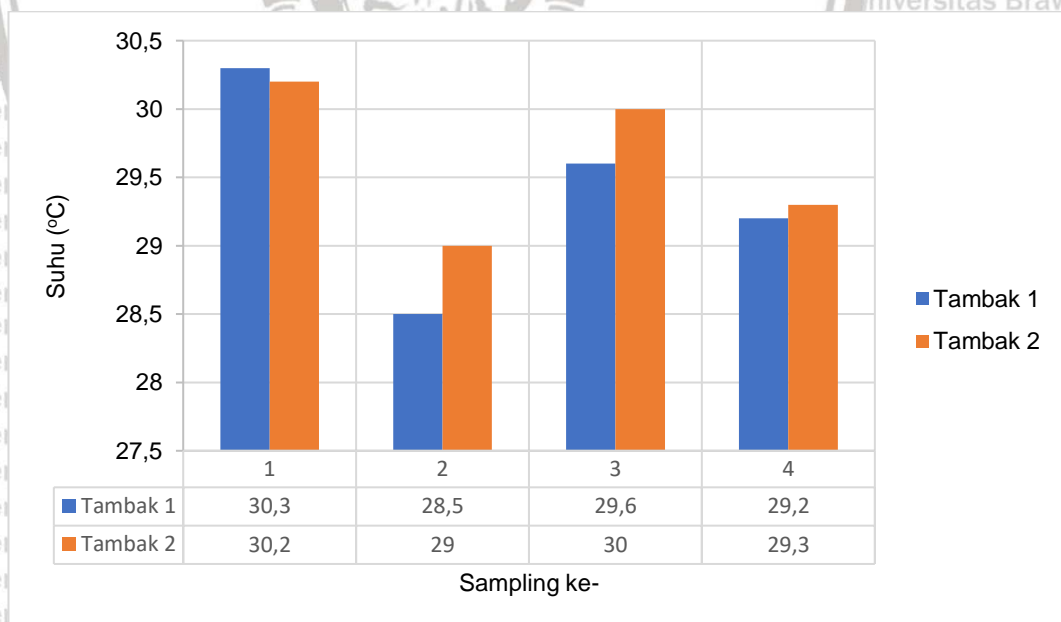
4.4 Kualitas Air

Pengukuran kualitas air pada penelitian ini yang berfungsi untuk mengetahui hubungan kualitas air dengan bakteri *Salmonella* spp. di Laboratorium Perikanan Air Payau dan Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Kota Probolinggo. Parameter kualitas air yang diukur ada 2 pada tambak intensif yakni parameter fisika dan parameter kimia. Parameter fisika ada suhu dan kecerahan, sedangkan pada parameter kimia ada pH, DO, nitrat, nitrit, amonia, salinitas, fosfat, dan total bahan organik,

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air

Tambak	Parameter	Sampling ke 1	Sampling ke 2	Sampling ke 3	Sampling ke 4
1	Suhu (°C)	30.3	28.5	29.6	29.2
	Kecerahan (cm)	38.75	23.25	23	22.5
	pH	5.6	5.9	5.6	5.1
	DO (mg/L)	8.5	14.5	14.5	15
	Nitrat (mg/L)	10	20	20	30
	Nitrit (mg/L)	0.2	1	1	1
	Amonia (mg/L)	1.6	1.8	3	3
	Salinitas (ppt)	23	24	23	25
	Fosfat (mg/L)	0.08	0.47	0.42	0.38
	TOM (mg/L)	97.01	77.1	60.04	236.37
2	Suhu (°C)	30.2	29	30	29.3
	Kecerahan (cm)	37.25	27	26	25
	pH	5.45	5.47	5.41	4.76
	DO (mg/L)	8.1	15	15.3	15.5
	Nitrat (mg/L)	10	10	20	50
	Nitrit (mg/L)	0.2	0.6	1	1
	Amonia (mg/L)	1.6	1.8	3	2.2
	Salinitas (ppt)	22	22	22	23
	Fosfat (mg/L)	0.05	0.54	1.27	1.11
	TOM (mg/L)	97.01	97.01	71.42	216.46

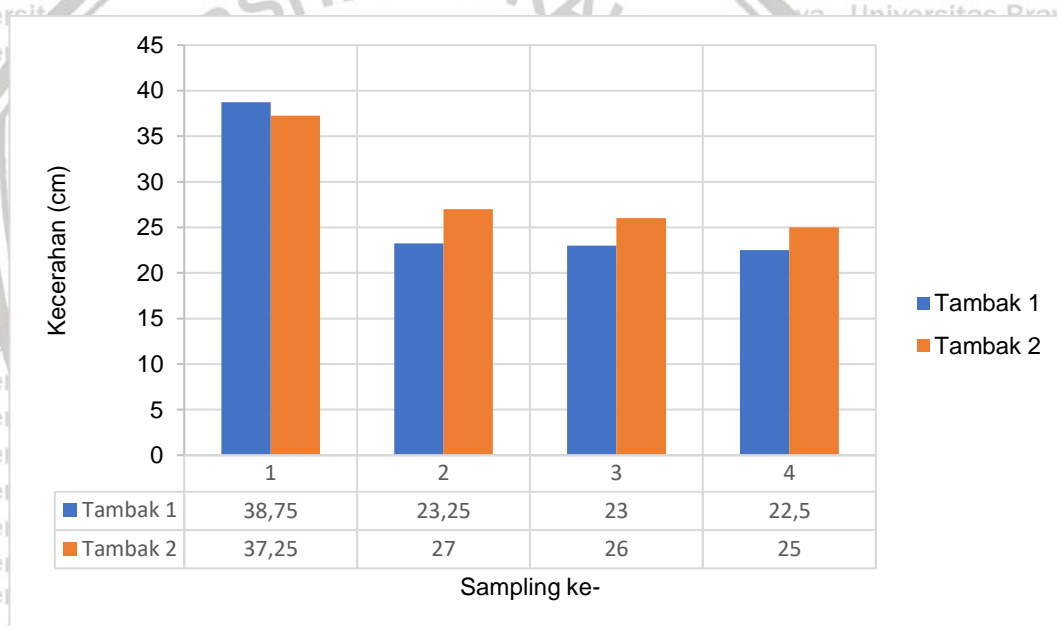
4.4.1 Suhu



Gambar 8. Grafik Pengukuran Suhu

Hasil pengukuran suhu di atas termasuk baik untuk kehidupan udang vanamei. Evania, *et al.* (2018) melaporkan nilai suhu yang optimal yakni kisaran 26 – 32 derajat celsius yang baik untuk pertumbuhan udang. Terjadi fluktuasi atau naik turun hasil pengukuran suhu saat melakukan pengukuran. Simbolon (2014) melaporkan intensitas cahaya matahari yang tinggi bisa mengakibatkan kenaikan suhu, sedangkan musim bisa mempengaruhi intensitas cahaya matahari. Saat musim hujan banyak awan mendung yang menyebabkan penetrasi cahaya menjadi menurun. Ini sejalan dengan waktu penelitian yakni pada bulan Februari dan Maret yang sedang mengalami musim penghujan.

4.4.2 Kecerahan

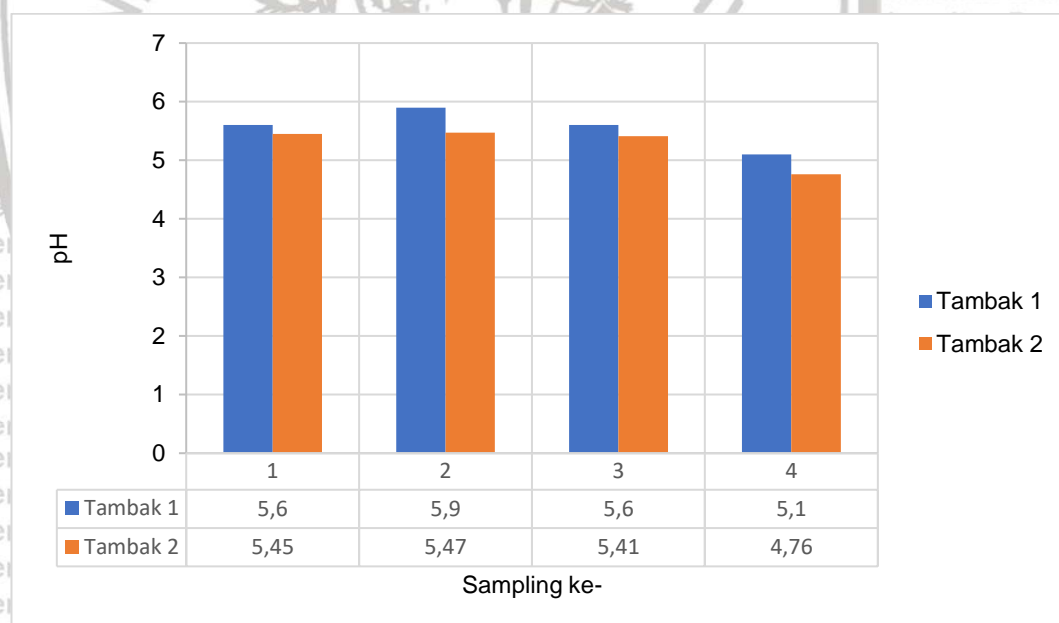


Gambar 9. Grafik Pengukuran Kecerahan

Hasil pengukuran kecerahan termasuk optimal pada penelitian ini. Anas, *et al.* (2015) melaporkan nilai kecerahan yang optimal untuk kelangsungan hidup udang vanamei yakni kisaran 30 sampai 40 cm. Tambak udang intensif pada penelitian ini memiliki kedalaman 125 cm sampai 150 cm. Hasil pengukuran kecerahan pada penelitian ini menunjukkan penurunan dari sampling pertama

hingga keempat. Ardianti (2019) melaporkan kecerahan menurun bisa disebabkan oleh padatan tersuspensi, kekeruhan, serta terjadinya *blooming* karena banyaknya sisa pakan dan kotoran dari udang yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya umur udang. Simbolon (2016) melaporkan kekeruhan akan meningkat apabila kandungan amonia juga meningkat, pada penelitian ini nilai kandungan amonia juga meningkat. Nurcahyani, *et al.* (2016) melaporkan *blooming* juga meningkat apabila kadar nitrat dan fosfat juga meningkat, pada penelitian ini kadar nitrat dan fosfat juga meningkat dari waktu ke waktu. Tungka, *et al.* (2016) melaporkan nitrat dan fosfat merupakan kebutuhan pokok untuk fitoplankton dan juga sebagai faktor pembatas untuk kehidupan fitoplankton, apabila kadar nitrat dan fosfat berlebih maka akan terjadi *eutrofikasi* (pengayaan).

4.4.3 pH

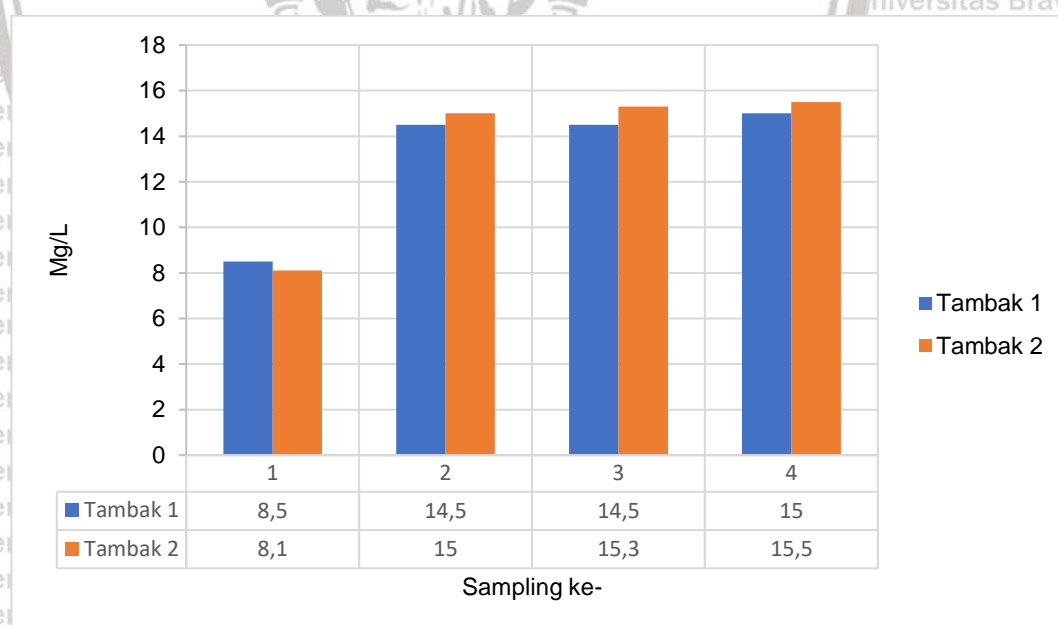


Gambar 10. Grafik Pengukuran pH

Hasil pengukuran pH pada penelitian ini di luar batas optimal. Izzati (2011) melaporkan nilai pH yang optimal untuk kehidupan udang vanamei yakni antara 6.5 hingga 8.5. Nilai pH pada penelitian ini cenderung menurun atau memiliki nilai

yang rendah atau asam karena di sekitar tambak terdapat vegetasi mangrove yang cukup luas. Dede, *et al.* (2014) melaporkan mangrove memiliki serasah-serasah yang mengendap sehingga menyebabkan pH perairan menjadi asam. Bahan organik lainnya selain bersumber dari serasah mangrove juga dari pakan yang tidak termakan serta kotoran udang yang semakin meningkat seiring bertambah umur udang, karena terjadi proses dekomposisi yang membutuhkan banyak oksigen terlarut sehingga nilai oksigen terlarut menjadi turun dan menyebabkan pH menjadi turun. Pada penelitian ini *total organic matter* semakin meningkat dari waktu ke waktu. Selain bahan organik, pH juga dipengaruhi oleh musim. Amri, *et al.* (2018) melaporkan nilai pH bisa menurun salah satu penyebabnya yakni musim terutama saat musim penghujan yang bisa mengakibatkan nilai pH menjadi turun karena air hujan memiliki kandungan asam. Ini selaras dengan waktu penelitian pada bulan Februari dan Maret yang merupakan bulan-bulan musim penghujan.

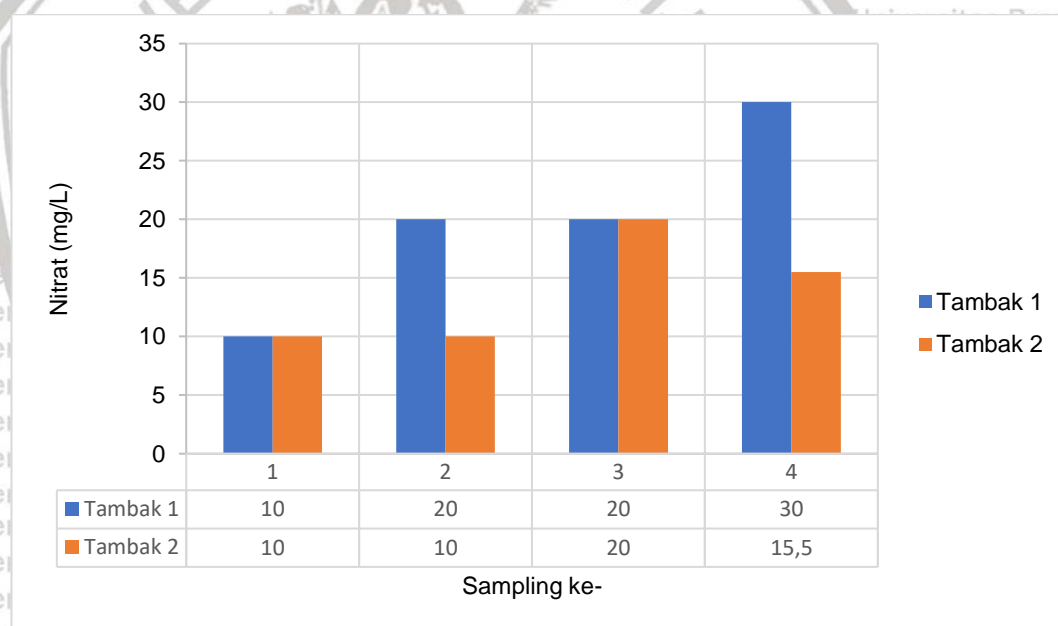
4.4.4 Dissolved Oxygen (DO)



Gambar 11. Grafik Pengukuran DO

Hasil pengukuran *dissolved oxygen* termasuk nilai optimal. Makmur, *et al.* (2018) melaporkan nilai *dissolved oxygen* yang optimal untuk kehidupan udang yakni lebih dari 4 mg/L. Pengukuran oksigen terlarut pada penelitian ini semakin meningkat dari sampling pertama hingga keempat. Ferreira, *et al.* (2011) melaporkan apabila proses fotosintesis berlangsung maka oksigen terlarut akan naik, hal ini terjadi pada waktu siang hari. Waktu malam hari kebalikan dari proses fotosintesis yakni proses respirasi akan meningkat sehingga menyebabkan kandungan oksigen terlarut menurun. Patty (2018) melaporkan adanya kincir air akan membuat oksigen terlarut dalam suatu perairan akan tinggi karena adanya proses difusi antara air dengan udara lebih cepat.

4.4.5 Nitrat

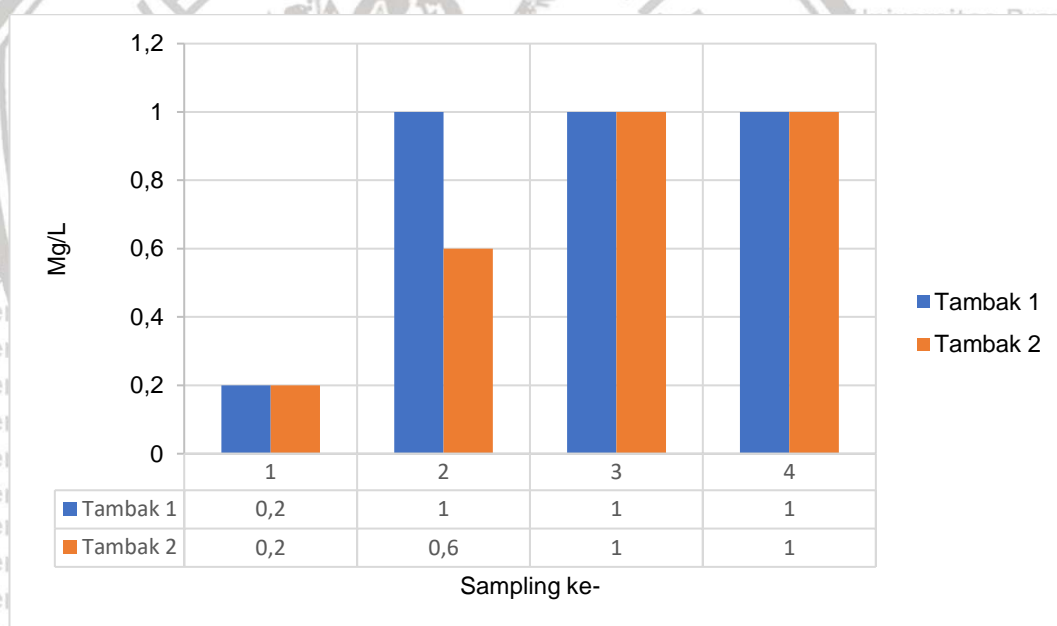


Gambar 12. Grafik Pengukuran Nitrat

Hasil pengukuran nitrat pada penelitian ini termasuk di luar batas optimal untuk kehidupan udang. Romadhona, *et al.* (2016) melaporkan kandungan nitrat yang optimal untuk budidaya udang vaname yaitu kurang dari 0.5 mg/L. Kandungan nitrat pada penelitian ini cenderung meningkat hingga 50 mg/L

disebabkan peningkatan bahan organik pada perairan. Patty, *et al.* (2015) melaporkan zat hara nitrat bisa bersumber dari proses dekomposisi mikroorganisme atau hasil dari suatu organisme seperti kotoran yang mana akan didegradasi menjadi amonia kemudian dioksidasi menjadi nitrat. Bahan organik pada tambak udang intensif akan semakin meningkat karena tambahan pakan yang tidak termakan oleh udang dan kotoran dari udang yang semakin bertambah. Harianja, *et al.* (2018) melaporkan kandungan nitrat yang tinggi akan mengakibatkan terjadinya *eutrofikasi* sehingga mengakibatkan *blooming* yang dapat menyebabkan kadar oksigen perairan menurun sehingga udang akan mengalami kematian.

4.4.6 Nitrit

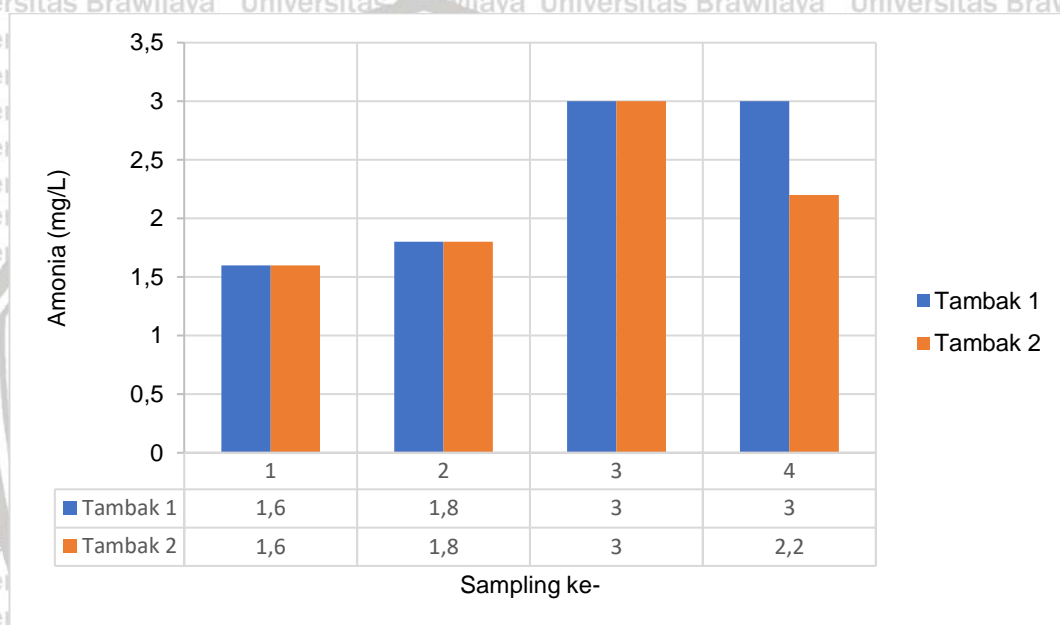


Gambar 13. Grafik Pengukuran Nitrit

Hasil pengukuran nitrit pada penelitian ini termasuk di luar batas optimal. Wulandari, *et al.* (2015) melaporkan besaran nitrit yang baik untuk pertumbuhan udang yaitu kurang dari 0.06 mg/L. Perairan pada tambak udang intensif yang mengandung banyak nitrit disebabkan karena banyaknya bahan organik seperti

sisia pakan dan kotoran udang yang ada di tambak. Bahan organik tersebut akan mengalami proses mengendap kemudian terdekomposisi menjadi senyawa racun yaitu nitrit. Supriyono *et al.* (2015) melaporkan kadar nitrit yang banyak bisa menyebabkan racun dalam tubuh organisme yang mana nitrit bereaksi bersama hemoglobin di dalam darah yang mengakibatkan darah tidak bisa membawa oksigen ke seluruh tubuh.

4.4.7 Amonia

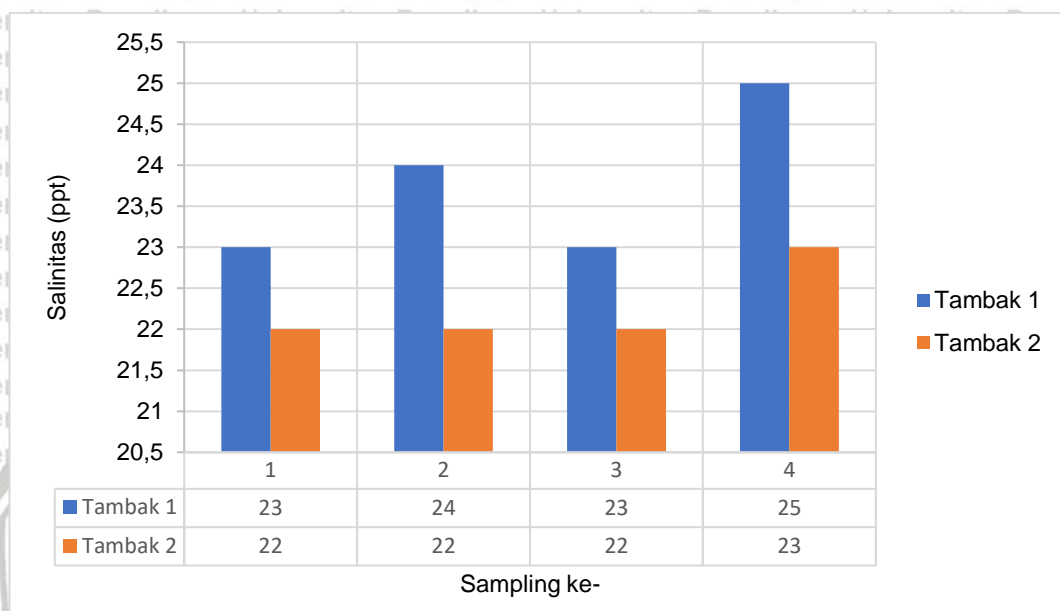


Gambar 14. Grafik Pengukuran Amonia

Hasil pengukuran amonia pada penelitian ini melebihi batas optimal. Latar (2015) melaporkan besaran amonia sebesar kurang dari sama dengan 0.1 mg/L yang baik untuk pertumbuhan udang. Kadar amonia pada penelitian ini cenderung meningkat dari waktu ke waktu. Putri (2020) melaporkan proses ekskresi atau metabolisme organisme dan dekomposisi bahan organik merupakan sumber terbentuknya amonia. Limbah tambak termasuk feses serta protein dalam pakan terlarut pada air kemudian terurai menjadi asam amino lalu terjadi proses deaminasi oksidatif dan berakhir menjadi amonia. Chrisnawati, *et al.* (2018)

melaporkan kandungan amonia yang terlalu tinggi akan mengakibatkan udang di tambak menjadi stress sehingga pertumbuhan terganggu bahkan bisa berujung kematian.

4.4.8 Salinitas



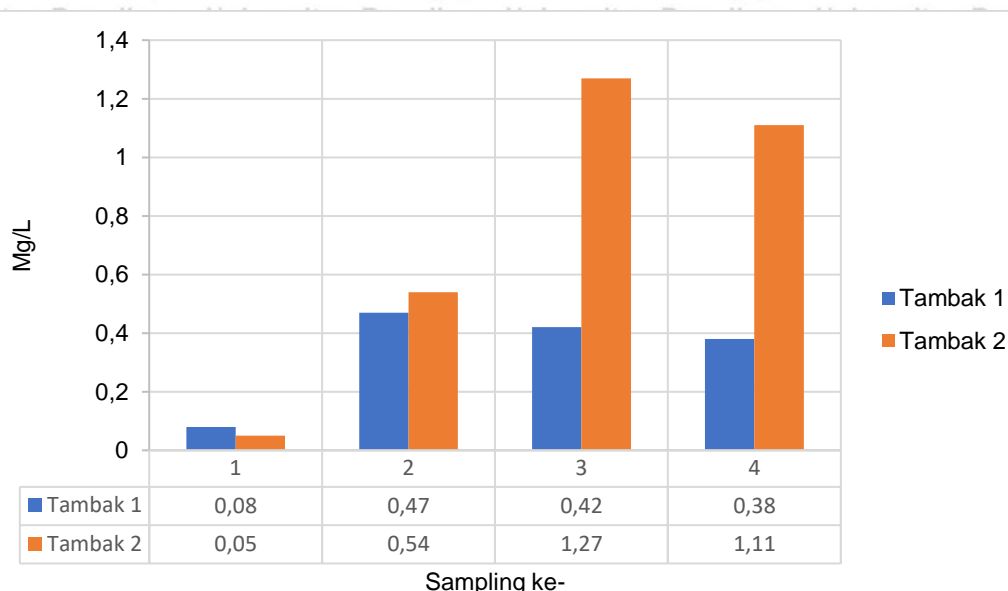
Gambar 15. Grafik Pengukuran Salinitas

Hasil pengukuran salinitas pada penelitian ini termasuk dalam nilai optimal untuk menunjang kegiatan budidaya udang vanamei. Anita, *et al.* (2017) melaporkan nilai salinitas yang optimal yakni berkisar 15 – 25 ppt yang baik untuk kehidupan udang umur 1-2 bulan, kemudian Widodo, *et al.* (2011) melaporkan pada umur lebih dari 2 bulan udang sudah bisa mentolerir salinitas pada kisaran 5-30 ppt. Akan tetapi, Umiliana, *et al.* (2016) melaporkan jika salinitas turun secara drastis pada rentang yang cukup besar bisa mengakibatkan terganggunya sistem osmoregulasi yang bisa membuat organisme mengalami kematian. Pengukuran parameter salinitas pada penelitian ini termasuk stabil karena proses pengelolaan kualitas air menggunakan tandon dan air tanah untuk mempertahankan salinitas.

Penelitian pada bulan Februari dan Maret merupakan bulan-bulan musim

penghujan yang menyebabkan salinitas menjadi turun maka apabila turun hujan kita bisa mengeluarkan air tawar yang berada pada permukaan karena massa jenis air tawar lebih kecil dari air asin.

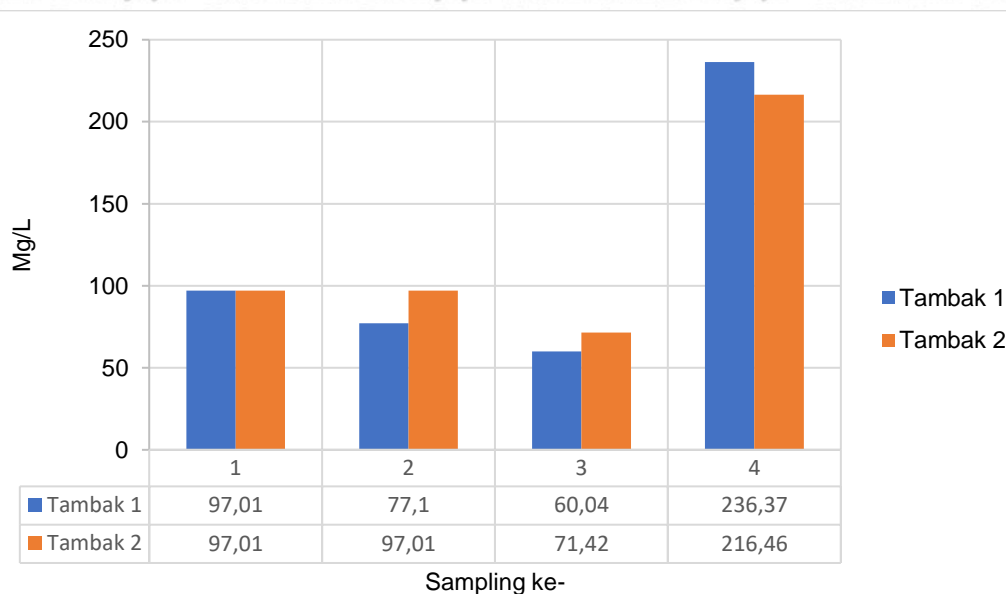
4.4.9 Fosfat



Gambar 16. Grafik Pengukuran Fosfat

Hasil pengukuran fosfat pada penelitian ini melebihi ambang batas optimal udang vanamei untuk melangsungkan hidupnya. Awanis, *et al.* (2017) melaporkan fosfat memiliki besaran yang optimal yakni kisaran 0.05 hingga 0.07 mg/L yang baik untuk pertumbuhan udang. Pengukuran fosfat memiliki nilai yang meningkat dari sampling pertama hingga terakhir. Simbolon (2016) melaporkan fosfat bersumber dari sisa pakan tak termakan serta kotoran dari udang yang sudah terurai, terlapuk serta terdekomposisi. Mustofa (2015) melaporkan kandungan fosfat yang berlebih juga tidak baik karena bisa mengakibatkan terjadinya *blooming* alga pada suatu perairan dan akan mendorong pertumbuhan mikroalga.

4.4.10 Total Organic Matter (TOM)



Gambar 17. Grafik Pengukuran TOM

Hasil pengukuran *total organic matter* pada penelitian kali ini melebihi batas optimal untuk kelangsungan hidup udang vanamei. Putra, *et al.* (2014) melaporkan besaran *total organic matter* kurang dari 60 mg/L yang optimal untuk pertumbuhan udang. Pengukuran *total organic matter* dari sampling pertama sampai terakhir cenderung meningkat. Sinulingga, *et al.* (2017) melaporkan peningkatan bahan organik dari kotoran serta sisa pakan akan meningkatkan produksi kadar bahan organik total. Kotoran dan pakan yang tak termakan oleh udang akan meningkat seiring pertambahan umur dari udang vanamei.

4.5 Hubungan Bakteri *Salmonella* spp. terhadap Udang Vanamei

Tabel 4. *R Square* antara Bakteri *Salmonella* spp. dengan Udang Vanamei

No	Bakteri <i>Salmonella</i>	<i>R Square</i>	
		Tambak 1	Tambak 2
1		0.644/64.4%	0.482/48.2%

Sisa pakan yang tidak termakan udang akan menumpuk di dasar tambak dan menjadi bahan organik yang lama kelamaan jika tidak diurai akan menjadi senyawa merugikan. Senyawa merugikan tersebut akan diurai oleh bakteri probiotik baik menjadi zat yang dimanfaatkan oleh fitoplankton kemudian fitoplankton dimakan oleh zooplankton yang bisa menjadi makanan udang. Apabila bakteri probiotik baik kalah berkompetisi dengan bakteri *Salmonella* spp. maka akan mempengaruhi dari pertumbuhan berat udang vanamei sehingga nilai R^2 *square* bakteri *Salmonella* spp. terhadap pertumbuhan berat udang tergolong besar. Ilkan (2012) melaporkan bakteri *Salmonella* spp. akan mengakibatkan infeksi *Salmonella*. Apabila terdapat bakteri *Salmonella* spp. maka menandakan sanitasi dan hygiene yang buruk. Bakteri *Salmonella* spp. ini ada karena terbawa air saat ada pasang air laut. Lingkungan perairan adalah sumber adanya bakteri *Salmonella* spp. saat melakukan budidaya perikanan. Bakteri *Salmonella* spp. bisa berasal dari sampah pelabuhan perikanan ataupun pemukiman.

4.6 Hubungan Parameter Kualitas Air terhadap Koloni Bakteri *Salmonella* spp.

Tabel 5. R^2 *Square* antara Kualitas Air dengan Bakteri *Salmonella* spp.

No	Parameter	R Square	
		Tambak 1	Tambak 2
1	Suhu	0.069/6.9%	0.191/19.1%
2	Kecerahan	0.178/17.8%	0.284/28.4%
3	pH	0.747/74.7%	0.988/98.8%
4	<i>Dissolved Oxygen</i> (DO)	0.209/20.9%	0.217/21.7%
5	Nitrat	0.719/71.9%	0.953/95.3%
6	Nitrit	0.151/15.1%	0.351/35.1%
7	Amonia	0.314/31.4%	0.013/1.3%

No	Parameter	R Square	
		Tambak 1	Tambak 2
8	Salinitas	0.827/82.7%	0.990/99%
9	Fosfat	0.052/5.2%	0.259/25%
10	Total Organic Matter (TOM)	0.949/94.9%	0.938/93.8%

Parameter kualitas air yang berpengaruh nyata terhadap bakteri *Salmonella* spp. yaitu pH, nitrat, salinitas, dan *total organic matter*. Roy, *et al.* (2021) melaporkan bakteri *Salmonella* spp. berkembangbiak secara baik pada pH optimum sebesar 6 sampai 8, sehingga berpengaruh nyata sebesar 73.1%. Amirna, *et al.* (2013) melaporkan nilai pH yang tinggi menyebabkan terganggunya kehidupan mikroorganisme termasuk bakteri. Perubahan nilai pH dalam perairan bisa mengganggu sistem penyangga yang dapat menyebabkan produktivitas primer menurun. Said dan Sya'bani (2014) melaporkan saat kondisi anaerobik nitrat bisa direduksi menjadi nitrit, sedangkan bakteri *Salmonella* spp. merupakan bakteri anaerobik sehingga nilai *R square* tinggi. Risamasu, *et al.* (2011) melaporkan kandungan nitrat yang tinggi menyebabkan racun atau toksik pada mikroorganisme perairan. Adanya kandungan nitrat pada perairan berasal dari limbah domestik seperti pertanian, peternakan, dan industri. Akbar, *et al.* (2016) melaporkan bakteri *Salmonella* spp. akan mengalami kematian saat salinitas perairan berubah secara drastis, namun karena tambak udang intensif harus stabil nilai salinitasnya jadi nilai *R square* salinitas tergolong kecil. Nababan, *et al.* (2015) melaporkan perubahan drastis pada besaran salinitas bisa mengakibatkan kematian organisme di perairan. Kondisi ini akan menyebabkan organisme menghabiskan energi untuk proses metabolisme. Salinitas sendiri merupakan konsentrasi dari semua ion – ion terlarut yang ada di perairan. Apriliana, *et al.* (2014) melaporkan bakteri anaerob fakultatif adalah salah satu mikroorganisme

yang mengurai bahan organik baik ketika kondisi aerob maupun anaerob. Bakteri *Salmonella* spp. sendiri merupakan bakteri anaerob fakultatif sehingga nilai *R square* TOM tergolong tinggi. Ghufro, *et al.* (2017) melaporkan kandungan TOM yang tinggi di perairan akan meningkatkan mikroorganisme heterotrofik serta bakteri patogen dan bisa menurunkan konsentrasi terlarut. Apabila kondisi ini terjadi maka akan mengakibatkan kondisi kualitas air juga menurun dan mengganggu kehidupan organisme.

Parameter kualitas air yang tidak berpengaruh nyata terhadap bakteri *Salmonella* spp. yaitu suhu, kecerahan, *dissolved oxygen*, *nitrit*, *amonia*, dan *fosfat*. Roy, *et al.* (2021) melaporkan bakteri *Salmonella* spp. hidup baik pada suhu optimum antara 25 – 42 derajat celcius yang toleransinya tergolong lebar sehingga nilai *R square* tergolong kecil. Putra dan Manan (2014) melaporkan besaran suhu perairan yang tinggi akan mempengaruhi perkembangan serta pertumbuhan suatu organisme di perairan karena energi akan terpusatkan untuk bertahan hidup. Shaleh *et al.* (2014) melaporkan kecerahan memiliki nilai *R square* kecil, hal ini berhubungan dengan suhu yang memiliki toleransi lebar terhadap bakteri *Salmonella* spp. Kecerahan yang tinggi meningkatkan suhu dan berdampak pada meningkatnya sistem metabolisme organisme perairan. Pui, *et al.* (2011) melaporkan genus *Salmonella* spp. termasuk dalam famili bakteri *Enterobacteria* yang terdiri dari basil gram negatif, bergerak tidak bersporulasi dan anaerob fakultatif. Apriliana, *et al.* (2014) melaporkan bakteri anaerob fakultatif adalah mikroorganisme yang mengurai bahan organik baik dalam suasana aerob maupun anaerob. Sehingga DO memiliki nilai *R square* 21.4% karena Bakteri *Salmonella* spp bisa hidup baik tanpa ada oksigen. Yustianti *et al.* (2013) melaporkan tingginya nilai DO pada perairan disebabkan pengambilan sampel pada waktu siang hari karena intensitas proses fotosintesis oleh fitoplankton yang memproduksi oksigen. Apabila nilai DO turun akan mempengaruhi kehidupan organisme pada perairan

tersebut. Syahputra, *et al.* (2011) melaporkan kelompok dari bakteri denitrifikasi sebagai bakteri gram negatif yang berbentuk batang, sedangkan bakteri denitrifikasi adalah bakteri yang menggunakan senyawa nitrat untuk menerima elektron terakhir, kemudian tereduksi menjadi nitrit lalu menjadi gas nitrogen. Dalam hal ini, nitrit menjadi pihak kedua setelah nitrat, sehingga mengakibatkan nilai *R square* kecil. Izzati (2011) melaporkan meningkatnya kadar nitrit di perairan akan bersifat racun bagi mikroorganisme. Umumnya kandungan nitrit yang tinggi berada dekat dengan dasar tambak karena kandungan oksigen yang sedikit karena minimnya difusi oksigen yang berasal dari atmosfer. Syahputra, *et al.* (2011) melaporkan denitrifikasi adalah bakteri yang mereduksi nitrat menjadi nitrit, yang akhirnya menjadi amonia. Oleh karena itu, amonia yang menjadi hasil dari proses yang kedua amonia memiliki nilai *R square* yang kecil terhadap bakteri *Salmonella* spp. Hibban, *et al.* (2016) melaporkan amonia yang memiliki kandungan tinggi kemudian masuk ke perairan menimbulkan eutrofikasi yang mengganggu kehidupan organisme perairan. Amonia di perairan biasanya berbentuk ion ammonium serta union amonia. Besaran amonia di perairan sangat bervariasi, ini dipengaruhi oleh pencemaran bahan organik serta tingkat produktivitas. Sutiknowati (2013) melaporkan sisa pakan yang membusuk menjadi bahan organik yang tinggi sumber fosfat organik, sehingga bakteri dekomposisi akan sangat dibutuhkan. Dalam hal ini, bakteri *Salmonella* spp. akan kalah bersaing dengan bakteri probiotik sehingga nilai *R square* kecil. Patty (2014) melaporkan adanya fosfat yang berlebih pada suatu perairan mengakibatkan blooming pada tambak. Tingginya fosfat di perairan karena tidak dimanfaatkan oleh plankton dan akan diikat oleh tanah. Fosfat dalam perairan merupakan zat hara yang berpengaruh pada pertumbuhan serta perkembangan organisme perairan. Selain itu, fosfat berperan pada pembentukan sel jaringan jasad hidup organisme perairan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, penulis menyimpulkan parameter yang memiliki pengaruh nyata terhadap koloni bakteri *Salmonella* pada tambak 1 dan 2 udang vanamei sama yakni pH, nitrat, salinitas, *total organic matter* (TOM). Parameter yang tidak berpengaruh nyata pada tambak 1 dan 2 udang vanamei sama yakni suhu, kecerahan, *dissolved oxygen* (DO), amonia, nitrit, dan fosfat. Berdasarkan penelitian, penulis menyimpulkan koloni bakteri *Salmonella* spp. pada tambak 1 udang vanamei berpengaruh nyata pada pertumbuhan berat udang vanamei sedangkan pada tambak 2 udang vanamei tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat udang vanamei.

5.2 Saran

Saran yang bisa diberikan untuk pengelola tambak udang intensif di Laboratorium Perikanan Air Payau dan Laut yaitu untuk menggunakan benur udang vanamei SPF (*Specific Pathogen Free*) yang berkualitas, memperbaiki sistem resirkulasi, penerapan bio sekuritas yang tinggi, persiapan tambak yang maksimal, penggunaan pakan yang berkualitas, dan memperbaiki sistem pembuangan limbah hasil budidaya tambak udang intensif. Saran untuk peneliti selanjutnya yang ingin meneliti tentang bakteri *Salmonella* spp. pada biofilm yang ada di perairan tambak utamanya tambak udang intensif untuk memikirkan ulang mengambil penelitian ini, dikarenakan keterbatasan referensi dan jika ada referensi yang membahas topik ini itu pun sudah lama sekali apabila tergantung pada ketentuan batas tahun penggunaan referensi pada instansi masing-masing peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Aidah, S. N. (2020). *Teknik budidaya udang vaname hasilkan milyaran rupiah*. Jogjakarta. Penerbit KBM Indonesia.
- Akbar, M. Y., Gusti, D., dan Isnaini. 2016. Deteksi cemaran bakteri *Salmonella sp.* pada ikan teri (*Stolephorus spp.*) hasil perikanan di Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Maspari Journal*, **8**(1), 25-30. <https://doi.org/10.36706/maspari.v8i1.2647>
- Akib, A., Litaay, M., Ambeng, dan Asnady, M. 2015. Kelayakan kualitas air untuk kawasan budidaya *Eucaema cottoni* berdasarkan aspek fisika, kimia dan biologi di Kabupaten Kepulauan Selayar. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, **1**(1), 25-36.
- Amirna, O., Iba dan Rahman, A. 2013. Pemberian silase ikan gabus pada pakan buatan bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada stadia post larva. Universitas Haluoleo Kampus Hijau Bumi Tridarma, Kendari. *Jurnal Minat Indonesia*, **1**(1), 93-103.
- Amri, K., Muchlizar, dan Asep, M. 2018. Variasi bulan salinitas, pH, dan oksigen terlarut di Perairan Estuari Bengkalis. *Majalah Ilmiah Globe*, **20**(2), 57-66. <http://dx.doi.org/10.24895/MIG.2018.20-2.645>
- Anas, P., Sudinho, D., dan Jubaedah, L. 2015. Daya dukung perairan untuk budidaya udang vannamei sistem semi intensif dalam pemanfaatan wilayah pesisir Kabupaten Pemalang. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, **9**(2), 29-46.
- Andria, A. F. dan Rahmaningsih, S. 2018. Kajian teknis faktor pada embung bekas galian tanah liat PT. Semen Indonesia Tbk. Untuk pemanfaatan budidaya ikan dengan teknologi KJA. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, **10**(2), 95-105. <https://e-journal.unair.ac.id/JIPK/index>.
- Andriani, Y., Hermawati, A., Sari, W., & Yudha, I. (2019). Tingkat dekomposisi bahan organik pada substrat dasar tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Patas Bagian Timur, Buleleng, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, **86**(1), 79–86.
- Anita, A. W., Agus, M., dan Mardiana, T. Y. 2017. Pengaruh perbedaan salinitas terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) PL-13. *Pena Akuatika*, **16**(1), 12-19.
- Apriliana, R., Rudiyaniti, S., dan Purnomo, P. W. 2014. Keanekaragaman jenis bakteri perairan dasar berdasarkan tipe tutupan permukaan perairan di Rawa Pening. *Diponegoro Journal of Maquares*. **3**(2), 119-128. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/maquares>
- Ardianti. 2019. Pengelolaan kualitas air pada tambak intensif pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di CV. Vanamei Indo Prima (VIP) Dringu Probolinggo Jawa Timur. *Tugas Akhir*, Jurusan Budidaya Perikanan. Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan Pangkep.

Ariadi, H., Wafi, A., Magister, P., Brawijaya, U., Perikanan, P. B., Ibrahimy, U., & Brawijaya, U. (2020). Hubungan kualitas air dengan nilai FCR pada budidaya intensif udang vanname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmu Perikanan*, **11**(1), 44–50.

Arischa, S. 2019. Analisis beban kerja bidang pengelolaan sampah dinas lingkungan hidup dan kebersihan Kota Pekanbaru. *Jom Fisip*, **6**(1), 1-15.

Awanis, A. A., Prayitno, S. B., dan Herawati, V. E. 2017. Kajian kesesuaian lahan tambak udang vaname dengan menggunakan sistem informasi geografis di Desa Wonorejo, Kecamatan Kaliwungu, Kendal, Jawa Tengah. *Buletin Oseanografi Marina*, **6**(2), 102-109.

Azizah, M dan Mira, H. 2015. Analisis kadar amonia (NH₃) dalam air Sungai Cileungsi. *Jurnal Nusa Sylva*, **15**(1), 47-54.

Azizah, R., Riniatsih, I., Pringgenis, D., Suryono, C. A., dan Suryono. 2017. Isolasi dan identifikasi bakteri pembentuk biofilm dari tambak udang balai besar pengembangan budidaya air payau Jepara untuk menghilangkan amoniak. *Jurnal Kelautan Tropis*, **20**(2), 154-160.

Bahri, S., Mardhia, D., dan Saputra, O. 2020. Growth and graduation of vannamei shell life (*Litopenaeus vannamei*) with feeding tray (ANCO) system in AV 8 Lim Shrimp Organization (LSO) in Sumbawa District. *Jurnal Biologi Tropis*, **20**(2), 279-289. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v20i2.1812>

Bastom, B. M. 2015. Kajian efek aerasi pada kinerja biofilter aerob dengan media bioball untuk pengolahan air limbah budidaya tambak udang. *Skripsi*, Jurusan Teknik Lingkungan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Chandra, N. E. dan Siti, A. R. 2019. Analisis survival model regresi parametrik lama studi mahasiswa. *Jurnal Matematika*, **9**(1), 1-10. <https://doi.org/10.24843/JMAT.2017.v07.i01.p77>

Choeronawati, A. I., Prayitno, S. B., & Haeruddin. (2019). Studi kelayakan budidaya tambak di lahan pesisir Kabupaten Purworejo. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, **11**(1), 191–204. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v11i1.22522>

Chrisnawati, V., Rahardja, B. S., dan Satyantini, W. H. 2018. Pengaruh pemberian probiotik dengan waktu berbeda terhadap penurunan amoniak dan bahan organik total media pemeliharaan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Marine and Coastal Science*, **7**(2), 68-77.

Cita, Y. P. 2011. Bakteri *Salmonella typhi* dan demam tifoid. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, **6**(1), 42-45.

Costa, R. A., de Carvalho, F. C. T., & dos Fernandes Vieira, R. H. S. (2012). Antibiotic resistance in *Salmonella*: a risk for tropical aquaculture. in *Salmonella* diversified superbug. *Intech*, **9**(1), 195-206.

Dede, H., Aryawati, R., & Diansyah, G. (2014). Evaluasi tingkat kesesuaian kualitas air tambak udang berdasarkan produktivitas primer PT. Tirta Bumi

- Nirbaya Teluk Hurun Lampung Selatan (Studi Kasus). *Maspari Journal*, **6**(1), 32–38.
- Evania, C., Rejeki, S., dan Ariyati, R. W. 2018. Performa pertumbuhan udang windu (*Penaeus monodon*) yang dibudidayakan bersama kerang hijau (*Perna viridis*) dengan sistem IMTA. *Jurnal Sains Akuakultur*, **2**(2), 44-52.
- Fadli, M. R. N. 2019. Uji cemaran bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* pada air sumur di Kecamatan Berbek, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. *Skripsi*, Jurusan Biologi. Universitas Islam Negeri.
- Fendjalang, S. N. M., Budiardi, T., Supriyono, E., dan Effendi, I. 2016. Produksi udang vaname *Litopenaeus vannamei* pada karamba jaring apung dengan padat tebar berbeda di Selat Kepulauan Seribu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, **8**(1), 201-214.
- Ferreira, N. C., Boneti, C. E. and Seiffert, W. Q. 2011. Hydrological and water quality indices as management tools in Marine Shrimp Culture. *Aquaculture*, **3**(8), 425-433.
- Ghozali, I. 2016. Aplikasi analisis multivariete dengan program IBM SPSS 23. Edisi 8. Semarang. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ghufron, M., Lamid, M., Wulansari, P. D., dan Suprpto, H. 2017. Teknik pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada tambak pendampingan PT Central Proteina Prima Tbk di Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, Probolinggo, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, **7**(2), 70-77.
- Hamuna, B., Rosye, H. R. T., Suwito, dan Hendra, K. M. 2018. Konsentrasi amoniak, nitrat dan fosfat di perairan Distrik Depapre, Kabupaten Jayapura. *EnviroScienceae*. **14**(1), 8-15.
- Harianja, R. S. M., Anita, S., dan Mubarak. 2018. Analisis beban pencemaran tambak udang di sekitar Sungai Kembung Kecamatan Bantan Bengkalis. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, **5**(1), 12-19.
- Hasanah, H. 2016. Teknik-teknik observasi (sebuah alternatif metode pengumpulan data kualitatif ilmu-ilmu sosial). *Jurnal at-Taqaddum*, **8**(1), 21-46.
- Herviani, V dan Angky F. 2016. Tinjauan atas proses penyusunan laporan keuangan pada Young Entrepreneur Academy Indonesia Bandung. *Jurnal Riset Akuntansi*, **8**(2), 19-27.
- Hibban, M., Rezagama, A., dan Purwono. 2016. Studi penurunan konsentrasi amonia dalam limbah cair domestik dengan teknologi biofilter aeromedia tubular plastik pada awal pengolahan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, **5**(2), 1-9.
- Iklima, R., Gusti, D., Andi, A., dan Citra, M. 2019. Analisis kandungan N-nitrogen (amonia, nitrat, nitrit) dan fosfat di Perairan Teluk Pandan Provinsi Lampung. *Jurnal Lahan Suboptimal*. **8**(1), 57-66.
<https://doi.org/10.33230/JLSO.8.1.2019.377>

Ilkan, A. O. 2012. *Salmonella* in fish and fishery products, *Salmonella* – A dangerous foodborne pathogen. ISBN: 978-953-307-782-6, InTech. Diunduh dari: <http://www.intechopen.com/books/salmonella-a-dangerous-foodborne-pathogen/salmonella-in-fish-and-fishery-products>.

Izzati, M. 2011. Perubahan kandungan amonia, nitrit, dan nitrat dalam air tambak pada model budidaya udang windu dengan rumput laut *Sargassum plagyophyllum* dan ekstraknya. *Bioma*, **13**(2), 80-84.

Karangan, J., Sugeng, B., dan Sulardi. 2019. Uji keasaman air dengan alat sensor pH di STT Migas Balikpapan. *Jurnal Kacapuri*, **2**(1), 65-72.

Komariah, N., Laili, S., dan Santoso, H. 2020. Diversitas makrofauna kaitannya dengan kualitas air Sungai Metro Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. *Bioscience-tropic*, **6**(1), 28-32.

Latar, P. Y. L. 2015. Kajian efek aerasi pada kinerja biofilter aerob dengan media botol plastik *polystyrene* (PS) untuk pengolahan limbah budidaya tambak udang. *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Lingkungan. Institusi Teknologi Sepuluh Nopember.

Makmur, H. S., Suwoyo, Fahrur, M., dan Syah, R. 2018. Pengaruh jumlah titik aerasi pada budidaya udang vaname, *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, **10**(3), 727-738.

Mulyadi, M. 2011. Penelitian kuantitatif dan kualitatif serta pemikiran dasar menggabungkannya. *Jurnal Studi Komunikasi dan Media*, **15**(1), 127-138.

Muqsiith, A. (2014). Dampak Kegiatan Tambak Udang Intensif Terhadap Kualitas Fisik-Kimia Perairan Banyuputih Kabupaten Situbondo. *Jurnal Ilmu Perikanan*, **5**(1), 1–6.

Mustofa, A. 2015. Kandungan nitrat dan fosfat sebagai faktor tingkat kesuburan perairan pantai. *Jurnal Disprotek*. **6**(1), 13-19.

Nababan, E., Putra, I dan Rusliadi. 2015. Pemeliharaan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan persentase pemberian pakan yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. **3**(2), 22-32.

Ngibad, K. 2019. Analisis kadar fosfat dalam air Sungai Ngelom Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. *J. Pijar MIPA*, **14**(3), 197-201.

Nurchayani, E. A., Hutabarat, S., dan Sulardiono, B. 2016. Distribusi dan kelimpahan fitoplankton yang berpotensi menyebabkan HABs (*Harmful Algal Blooms*) di muara sungai banjir kanal timur, Semarang. *Diponegoro Journal of Maquares*, **5**(4), 275-284. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/maquares>

Nurilmala, M., Nurjanah, & Hidayat, T. (2018). *Penanganan hasil perairan*. Bogor. IPB Press.

Patel, A., Jeyasekaran, G., Jeyashakila, R., Anand, T., Wilwet, L., Pathak, N., Malini, A. H., & Neethiselvan, N. (2020). Prevalence of antibiotic resistant

- Salmonella* spp. strains in shrimp farm source waters of Nagapattinam Region in South India, *1*(5), 11-20. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111171>
- Patty, S. I. 2013. Distribusi suhu, salinitas dan oksigen terlarut di Perairan Kema, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, *1*(3), 148-157. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax>
- Patty, S. I. 2014. Karakteristik fosfat, nitrat, dan oksigen terlarut di Perairan Pulau Ganda dan Pulau Silladen, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, *2*(2): 74-84.
- Patty, S. I. 2015. Zat hara (fosfat, nitrat), oksigen terlarut dan pH kaitannya dengan kesuburan di Perairan Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, *1*(1), 43-50.
- Patty, S. I. 2018. Oksigen terlarut dan *apparent oxygen utilization* di perairan Selat Lembeh, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, *6*(1), 54-60. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax>
- Pratama, A., Wardiyanto, dan Supono. (2017). Studi performa udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara dengan sistem semi intensif pada kondisi air tambak dengan kelimpahan plankton yang berbeda pada saat penebaran. *Jurnal Dunia Kesehatan*, *6*(1), 643-652.
- Pratiwi, N. I. (2017). Penggunaan media video call dalam teknologi komunikasi. *Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial*, *1*(2), 202-224.
- Prima, C., Hartoko, A., dan Muskananfola, M. R. 2016. Analisis sebaran spasial kualitas perairan Teluk Jakarta. *Diponegoro Journal of Maquares*, *5*(2), 51-60. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/maquares>.
- Priyono. 2016. *Buku metode penelitian kuantitatif*. Universitas Bina Darma. Zifatama.
- Pui, C. F., Wong, W. C., Chai, L. C., Tunung, R., Jeyaletchumi, P., Noor, H., Ubong, A., Farinazleen, M. G., Cheah, Y. K., and Son, R. 2011. Review article *Salmonella*: a foodborne pathogen. *Int. Food Res. J.*, *18*(2), 465-473.
- Purnamasari, I., Purnama, D., & Utami, M. A. F. (2017). Pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di tambak intensif. *Jurnal Enggano*, *2*(1), 58-67. <https://doi.org/10.31186/jenggano.2.1.58-67>
- Purnamasari, I., Saas, M., Ali, M., Muntalim, Hafid, M., dan Ardiansya. 2019. Upaya pengembangan usaha budidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Sidokumpul Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan. *Jurnal Grouper*, *10*(1), 18-22.
- Putra, F. R. dan Manan, A. 2014. Monitoring kualitas air pada tambak pembesaran udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Situbondo, Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, *6*(2), 137-141.

Putra, S. J. W., Nitisupardjo, M., dan Widyorini, N. 2014. Analisis hubungan bahan organik dengan total bakteri pada tambak udang intensif sistem semibioflok di BBPBAP Jepara. *Diponegoro Journal of Maquares*, **3**(3), 121-129.

Putri, R. S. 2020. Analisis potensi pencemaran amonia (NH_3) pada tambak udang di sepanjang pantai selatan Yogyakarta. *Tugas Akhir*, Program Studi Teknik Lingkungan. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Rakhfid, A., Nur, B., Muh B., dan Fendi. 2017. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada padat tebar berbeda. *Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, **1**(2), 1-6.

Rigitta, T. M. A., Lilik, M., dan Muhammad, Y. 2015. Sebaran fosfat dan nitrat di Perairan Morodemak, Kabupaten Demak. *Jurnal Oseanografi*, **4**(2), 415-422. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jose>

Risamasu, F.J., Prayitno, H. B. 2011. Kajian zat hara, fosfat, nitrit, nitrat, dan silikat di Perairan Kepulauan Matasiri, Kalimantan Selatan. *Ilmu Kelautan*, **16**(3): 135-142.

Romadhona, B., Yulianto, B., dan Sudarno. 2016. Fluktuasi kandungan amonia dan beban cemaran lingkungan tambak udang vaname intensif dengan teknik panen parsial dan panen total. *Jurnal Saintek Perikanan*, **11**(2), 84-93. <https://doi.org/10.14710/ijfst>.

Rosaliza, M. 2015. Wawancara, sebuah interaksi komunikasi dalam penelitian kualitatif. *Jurnal Ilmu Budaya*, **11**(2), 71-79.

Roy, P. K., Ha, A. J., Mizan, M. F. R., Hossain, M. I., Ashrafudoulla, M., Tushik, S. H., Nahar, S., Kim, Y. K., and Ha, S. 2021. Effect of environmental conditions (temperature, pH, and glucose) on biofilm formation of *Salmonella enterica* serotype Kentucky and virulence gene expression. *Poultry Science*, **100**(7), 1-14. <http://doi.org.ub.remotexs.co/10.1016/j.psj.2021.101209>.

Rukminasari, N., Nadiarti, dan Khaerul, A. 2014. Pengaruh derajat keasaman (pH) air laut terhadap konsentrasi kalsium dan laju pertumbuhan *Halimeda* sp. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, **24**(1), 28-34.

Sahrijanna, A., & Septiningsih, E. (2017). Variasi waktu kualitas air pada tambak budidaya udang dengan teknologi integrated multitrophic aquaculture (IMTA) di Mamuju Sulawesi Barat. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, **8**(2), 52-57. <https://doi.org/10.20956/jal.v8i16.2991>

Said, N. I. dan Sya'bani, M. R. 2014. Penghilangan amoniak di dalam air limbah domestik dengan proses *moving bed biofilm reactor* (MBBR). *JAI*, **7**(1), 44-65.

Saraswati, N. L. G. R. A., Yulius, Rustam, A., Salim, H. L., Heriati, A., & Mustikasari, E. (2017). Kajian kualitas air untuk wisata bahari di Pesisir Kecamatan Moyo Hilir dan Kecamatan Lape, Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Segara*, **13**(1), 37-47. <http://pusriskel.litbang.kkp.go.id/segara>.

Sari, M. P., Alamsjah, M. A., dan Prayogo. 2014. Pengaruh bioabsorpsi mangrove *Avicennia alba* terhadap limbah amoniak (NH_3). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, **6**(2), 193-200.

Sartika, D., Susilawati, dan Mumpuni U. K. A. Kajian cemaran *Salmonella* sp. pada pasca panen udang vanamei hasil budidaya di Wonosobo, Kotaagung, Hanura, dan Rawajitu. *Jurnal Kelitbangan Provinsi*, **4**(3), 244-253.

Sembiring, S. M. R., Melki, dan Fitri, A. 2012. Kualitas Perairan Muara Sungsang ditinjau dari konsentrasi bahan organik pada kondisi pasang surut. *Maspari Journal*, **4**(2), 238-247.

Shaleh, F. R., Soewardi, K. dan Hariyadi, S. 2014. Kualitas air dan status kesuburan perairan di Waduk Sempor, Kebumen. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, **19**(3), 169-173.

Simbolon, A. 2014. Studi kualitas pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak PT. Cendana Pioritas Lestari Pondok Kelapa melalui analisis indeks storet. *Skripsi*, Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. <http://repository.unib.ac.id>

Simbolon, A. R. 2016. Pencemaran bahan organik dan eutrofikasi di Perairan Cituis, Pesisir Tangerang. *Jurnal Pro-Life*, **3**(2), 109-118.

Sinaga, E. L. R., Ahmad, M., dan Darma, B. Profil suhu, oksigen terlarut, dan pH secara vertikal selama 24 jam di Danau Kelapa Gading Kabupaten Asahan Sumatera Utara. *Omni-Akuatika*, **12**(2), 114-124.

Sufardin, Massinai, A., dan Mashoreng, S. 2017. Lamun sebagai penjerat bakteri patogen *Salmonella* sp. *Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, **4**, 214-226.

Suhendar, D. T., Zaidy, A. B., & Sachoemar, S. (2020). Profil oksigen terlarut, total padatan tersuspensi, amonia, nitrat, fosfat dan suhu pada tambak intensif udang vanamei. *Jurnal Akuatek*, **1**(1), 1-11.

Sungkawa, I. 2013. Penerapan analisis regresi dan korelasi dalam menentukan arah hubungan antara dua faktor kualitatif pada tabel kontingensi. *Jurnal Mat Stat*, **13**(1), 33-41.

Suparti dan Alan, P. 2016. Pemodelan regresi non parametrik menggunakan pendekatan polinomial lokal pada beban listrik di Kota Semarang. *Media Statistika*, **9**(2), 85-93. http://ejournal.undip.ac.id/index.php/media_statistika

Supriatna, Mahmudi, M., Musa, M., & Kusriani. (2020). Hubungan pH dengan parameter kualitas air pada tambak intensif udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Fisheries and Marine Research*, **4**(3), 368-374.

Supriyono, E., Pardiansyah, D., Putri, D. S. dan Djokosetianto, D. 2015. Perbandingan jumlah bak budidaya cacing sutra (*Tubificidae*) dengan memanfaatkan limbah budidaya ikan lele (*Clarias* sp.) sistem intensif terhadap kualitas air ikan lele dan produksi cacing sutra. *Depik*, **4**(1), 8-14.

Sutiknowati, L. I. 2013. Mikroba parameter kualitas perairan P. Pari untuk upaya pembesaran biota budidaya. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, **5**(1), 204-218.

Syahputra, K., Rusmana, I., dan Widyastuti, U. 2011. Isolasi dan karakteristik bakteri denitrifikasi sebagai agen bioremediasi nitrogen anorganik. *J. Ris. Akuakultur*, **6**(2), 197-209.

Tungka, A. W., Haeruddin, dan Ain, C. 2016. Konsentrasi nitrat dan ortofosfat di muara sungai banjir kanal barat dan kaitannya dengan kelimpahan fitoplankton *Harmful Alga Blooms* (HAB_s). *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST)*, **12**(1), 40-46.

Umiliana, M., Sarjito, dan Desrina. 2016. Pengaruh salinitas terhadap infeksi *Infectious myonecrosis virus* (IMNV) pada udang vaname *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, **5**(1), 73-81. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt>

Utojo. 2015. Keragaman plankton dan kondisi perairan tambak intensif dan tradisional di Probolinggo Jawa Timur. *Biosfera*, **32**(2), 83-97.

Wazzan, I. M. A. (03 April 2020). *Dissolved oxygen*, oksigennya organisme akuatik. Diambil dari <https://kkp.go.id/brsdm/artikel/18575-dissolved-oxygen-oksigennya-organisme-akuatik>. Diakses pada tanggal 22 Juli 2021 jam 15.07 WIB.

Wibisono, F. J. 2016. Deteksi cemaran *Salmonella Sp.* pada ikan bandeng (*Chanos chanos*) di Pasar Ikan Sidoarjo. *Jurnal Kajian Veteriner*, **5**(1), 1-10.

Widodo, A. F., Pandjara, B., Adhiyudanto, N. B., dan Rachmansyah. 2011. Performansi fisiologis udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara pada media air tawar dengan aplikasi kalium. *Jurnal Riset Aquakultur*. **6**(2), 225-241.






Wulandari, T., Widyorini, N., dan Pujiono, W. P. 2015. Hubungan pengelolaan kualitas air dengan kandungan bahan organik, NO₂ dan NH₃ pada budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Keburuhan Purworejo. *Diponegoro Journal of Maquares*, **4**(3), 42-48.

Yuspita, N. L. E., Putra, I. D. N. N., dan Suteja, Y. 2018. Bahan organik total dan kelimpahan bakteri di perairan Teluk Benoa, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, **4**(1), 129-140.






LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan

Tabel 6. Alat yang digunakan

No.	Nama	Gambar	Kegunaan
1	Botol film		Sebagai penyimpan sampel
2	Tisu		Sebagai pembersih alat
3	Timbangan		Sebagai alat menimbang udang vanamei
4	Jaring Lipat		Sebagai alat menangkap udang vanamei
5	Gunting		Sebagai pemotong kertas label





No.	Nama	Gambar	Kegunaan
6	pH paper		Sebagai pengukur pH perairan
7	Botol dan gelas plastik		Sebagai wadah sampel
8	Latex		Sebagai pelindung tangan dari bahan berbahaya
9	Kertas label		Sebagai label lokasi sampel
10	Pipet		Sebagai pengambil sampel

No.	Nama	Gambar	Kegunaan
1	Salinitas		Sebagai alat pengukur salinitas
2	pH		Sebagai pengukur pH perairan
3	DO meter		Sebagai pengukur DO perairan
4	Termometer		Sebagai pengukur suhu perairan
5	Ammonia test kit		Sebagai alat pengukur ammonia perairan

No.	Nama	Gambar	Kegunaan
16	Alat tulis		Sebagai alat tulis menulis dan mengukur panjang (cm)
17	Secchi disk		Sebagai alat pengukur kecerahan perairan
18	Planktonet		Sebagai alat penyaring plankton
19	Meteran		Sebagai alat pengukur panjang (cm)
20	Cool box		Sebagai alat penyimpanan sampel

No.	Nama	Gambar	Kegunaan
2 1	Ember		Sebagai alat pengambil sampel
2 2	Sikat gigi		Sebagai alat mengambil sampel biofilm
2 3	Smartphone		Sebagai alat pengambil gambar
2 4	Laptop		Sebagai alat penyusun laporan

Tabel 7. Bahan yang digunakan

No.	Nama	Gambar	Kegunaan
1	Es batu		Untuk mengawetkan sampel
2	Ammonia test kit		Untuk mengukur ammonia perairan
3	Nitrat test kit		Untuk mengukur nitrat perairan
4	Nitrit test kit		Untuk mengukur nitrit perairan

No.	Nama	Gambar	Kegunaan
5	Akuades		Untuk mensterilkan alat sampel



Lampiran 2. Data Kualitas Air dan Organisme

Tabel 8. Data Kualitas Air

Tambak	Parameter	Sampling ke 1	Sampling ke 2	Sampling ke 3	Sampling ke 4
1	Suhu (°C)	30.3	28.5	29.6	29.2
	Kecerahan (cm)	38.75	23.25	23	22.5
	pH	5.6	5.9	5.6	5.1
	DO (mg/L)	8.5	14.5	14.5	15
	Nitrat (mg/L)	10	20	20	30
	Nitrit (mg/L)	0.2	1	1	1
	Amonia (mg/L)	1.6	1.8	3	3
	Salinitas (ppt)	23	24	23	25
	Fosfat (mg/L)	0.08	0.47	0.42	0.38
	TOM (mg/L)	97.01	77.1	60.04	236.37
2	Suhu (°C)	30.2	29	30	29.3
	Kecerahan (cm)	37.25	27	26	25
	pH	5.45	5.47	5.41	4.76
	DO (mg/L)	8.1	15	15.3	15.5
	Nitrat (mg/L)	10	10	20	50
	Nitrit (mg/L)	0.2	0.6	1	1
	Amonia (mg/L)	1.6	1.8	3	2.2
	Salinitas (ppt)	22	22	22	23
	Fosfat (mg/L)	0.05	0.54	1.27	1.11
	TOM (mg/L)	97.01	97.01	71.42	216.46

Tabel 9. Data Organisme

Tambak	Organisme	Sampling ke 1	Sampling ke 2	Sampling ke 3	Sampling ke 4
1	Salmonella (CFU/mL)	128	2500	690	24000
	Berat udang per ekor (gr)	3.5	7.2	12.75	17.94
2	Salmonella (CFU/mL)	38	2500	2500	25000
	Berat udang per ekor (gr)	2.52	5.6	15.65	17.41

Lampiran 3. Data Uji Analisis Regresi Sederhana

1. Pengaruh Suhu terhadap *Salmonella* spp.

Tambak Udang 1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.262 ^a	.069	-.397	13583.07397

a. Predictors: (Constant), x

Tambak Udang 2

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.437 ^a	.191	-.213	12907.19649

a. Predictors: (Constant), x

2. Pengaruh Kecerahan terhadap *Salmonella* spp.

Tambak Udang 1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.422 ^a	.178	-.233	12760.89387

a. Predictors: (Constant), x

Tambak Udang 2

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.533 ^a	.284	-.073	12140.57021

a. Predictors: (Constant), x

3. Pengaruh pH terhadap *Salmonella* spp.

Tambak Udang 1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.864 ^a	.747	.621	7075.57195

a. Predictors: (Constant), x

Tambak Udang 2

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.994 ^a	.988	.981	1595.05925

a. Predictors: (Constant), x

4. Pengaruh Dissolved Oxygen terhadap *Salmonella* spp.

Tambak Udang 1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.458 ^a	.209	-.186	12513.60470

a. Predictors: (Constant), x

Tambak Udang 2

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.466 ^a	.217	-.174	12698.09274

a. Predictors: (Constant), x

5. Pengaruh Nitrat terhadap *Salmonella* spp.

Tambak Udang 1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.848 ^a	.719	.579	7457.81506

a. Predictors: (Constant), x

Tambak Udang 2

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.976 ^a	.953	.929	3121.06039

a. Predictors: (Constant), x

6. Pengaruh Nitrit terhadap *Salmonella* spp.

Tambak Udang 1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.389 ^a	.151	-.273	12967.15209

a. Predictors: (Constant), x

Tambak Udang 2

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.593 ^a	.351	.027	11557.82476

a. Predictors: (Constant), x

7. Pengaruh Amonia terhadap *Salmonella* spp.

Tambak Udang 1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.560 ^a	.314	-.029	11659.82733

a. Predictors: (Constant), x

Tambak Udang 2

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.114 ^a	.013	-.481	14258.09928

a. Predictors: (Constant), x

8. Pengaruh Salinitas terhadap *Salmonella* spp.

Tambak Udang 1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.909 ^a	.827	.740	5858.77626

a. Predictors: (Constant), x

Tambak Udang 2

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.995 ^a	.990	.985	1421.43636

a. Predictors: (Constant), x

9. Pengaruh Fosfat terhadap *Salmonella* spp.

Tambak Udang 1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.227 ^a	.052	-.423	13706.25941

a. Predictors: (Constant), x

Tambak Udang 2

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.509 ^a	.259	-.112	12357.45110

a. Predictors: (Constant), x

10. Pengaruh Total Organic Matter terhadap *Salmonella* spp.

Tambak Udang 1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.974 ^a	.949	.923	3188.53425

a. Predictors: (Constant), x

Tambak Udang 2

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.969 ^a	.938	.908	3563.40431

a. Predictors: (Constant), x

11. Pengaruh *Salmonella* spp. terhadap Udang Vanamei

Tambak Udang 1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.803 ^a	.644	.466	4.62570

a. Predictors: (Constant), x

Tambak Udang 2

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.694 ^a	.482	.223	6.47344


a. Predictors: (Constant), x



Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian di Laboratorium Perikanan Air Payau dan Laut Fakultas Perikanan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

No.	Gambar	Keterangan
1		Tambak udang intensif yang digunakan untuk pengambilan sampel kualitas air dan mikroorganisme
2		Pengambilan sampel air untuk pengukuran salinitas, nitrat, nitrit, dan amonia
3		Pengambilan sampel air untuk menyaring mikroorganisme yakni plankton
4		Pengukuran pH air menggunakan alat pH meter
5		Pengukuran DO air menggunakan DO meter

No.	Gambar	Keterangan
6		Pengukuran salinitas air menggunakan salinometer
7		Pengukuran amonia menggunakan test kit Hanna Instrument, model: HI 38049
8		Pengukuran nitrit menggunakan test kit Hanna Instrument, model: HI 3873
9		Pengukuran nitrat menggunakan test kit Hanna Instrument, model: HI 3874
10		Pengayaan air menggunakan planktonet untuk mendapatkan mikroorganisme plankton
11		Pengukuran suhu air menggunakan alat termometer digital

No.	Gambar	Keterangan
12		Pengukuran kecerahan air menggunakan secchi disk
13		Pengambilan sampel biofilm
14		Proses pemanenan udang vanamei
15		Proses penyortiran ukuran udang vanamei hasil panen
16		Foto bersama dengan tim peneliti, konsultan tambak, dan karyawan di Laboratorium Perikanan Air Payau dan Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya
17		Foto bersama dengan Bapak Agus selaku konsultan dan pengelola tambak udang vanamei intensif

No.	Gambar	Keterangan
18		Tempat analisis mikroorganisme dan bahan organik di Laboratorium Penguji Kesehatan Ikan dan Lingkungan Budidaya Bangil Pasuruan



Lampiran 5. Hasil Uji Laboratorium

1. Sampling pertama



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN

Alamat Kantor : Ds. Sidepan, Kec. Winongan, Kab. Pasuruan 67182,
Laboratorium Uji : Jl. Perikanan No. 746 Kalianyar-Bangil 67153
Telp. Kantor : 0811361101, Telp. Lab. Uji : 08113031112

Email Kantor : uptbat_umbulan@yahoo.co.id Email Lab. Uji : uptlabkesing.pasuruan@gmail.com

ASLI

LAPORAN HASIL UJI

Report of Analysis

No : 132/LHU/UPT-LKIL/II/2021

Nama Pelanggan : Nur Azlinawati

Customer Name

Pejabat yang dihubungi : -

Contact Person

Alamat : Dinoyo 08/16, Lowokwaru, Malang

Address

Jenis Sampel : Air Tambak

No.FPPS : 030/FPPS/UPT-LKIL/II/2021

Type of sample (s)

No. Sampel : 107 (Sampel 3), 108 (Sampel 4)

No. Sample

Tanggal Penerimaan : 09-01-2021

Tanggal Pengujian : 09-01-2021

Received Date

Date of Analysis

NO	PARAMETER Parameters	SATUAN Units	HASIL Result		Batas Syarat)	SPESIFIKASI METODE Method Specification
			107	108		
1.	PO ₄	mg/L	0.08	0.05	0.1 – 5	IKM/7.2.30/UPT- LKIL (Colorimetrik)
2.	TOM	mg/L	97.01	97.01	≤ 90	IKM/7.2.44/UPT- LKIL (Titrimetrik)
3.	Jenis & Jumlah Plankton	Ind/mL	Chlorella sp. * 1.3 x 10 ⁵	Spirulina sp. * 1.3 x 10 ⁵	-	Mikroskopik
			Navicula sp. * 3 x 10 ⁴	Chlorella sp. * 8 x 10 ⁴		
			Cyclotella sp. * 1 x 10 ⁴	Cosmarium sp. * 3 x 10 ⁴		
			Amphiprora sp. * 2 x 10 ⁴	Amphiprora sp. * 3 x 10 ⁴		
			Cosmarium sp. * 3 x 10 ⁴	Peridinium sp. ** 1 x 10 ⁴		
				Brachionus sp. ** 1 x 10 ⁴		

) Permen. KP No. : 75/PERMEN-KP/2016 * = Menguntungkan, ** = Merugikan

Catatan : 1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima.

Note : These analytical results are only valid for the accept sample.

2. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 1 (satu) lembar asli (stempel ASLI).

This Report of Analysis only 1 (one) page original (ORIGINAL sign).

3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh dipandakan, kecuali secara lengkap oleh Manajer Administrasi atas seizin Manajer Puncak (stempel COPY).
The Report of Analysis shall not be reproduced (copied) except the completed one by Administration Manager with written permission of the Top Manager (COPY sign).

Pasuruan, 09 Februari 2021

An. Kepala UPT-LKIL Pasuruan
Manajer Teknis
Technical Manager

JILA SULIASTINI, S.Pi, M.Agr.



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN

Alamat Kantor : Ds. Sidepan, Kec. Winongan, Kab. Pasuruan 67182,
Laboratorium Uji : Jl. Perikanan No. 746 Kalianyar-Bangil 67153
Telp. Kantor : 0811361101, Telp. Lab. Uji : 08113031112
Email Kantor : uptbat_umbulan@yahoo.co.id Email Lab. Uji : uptlabkesling.pasuruan@gmail.com

ASLI

LAPORAN HASIL UJI

Report of Analysis

No : 161/LHU/UPT-LKIL/II/2021

Nama Pelanggan : Nur Azlinawati
Customer Name
Pejabat yang dihubungi : -
Contact Person
Alamat : Dinoyo 08/16, Lowokwaru, Malang
Address
Jenis Sampel : Air Tambak
No.FPPS : 030/FPPS/UPT-LKIL/II/2021
Type of sample (s)
No. Sampel : 111 (Mikrobiologi 1)
No. Sample
Tanggal Penerimaan : 09-01-2021
Tanggal Pengujian : 09 s/d 16-01-2021
Received Date
Date of Analysis

NO	PARAMETER Parameters	SATUAN Units	HASIL Result	SPESIFIKASI METODE Method Specification	KET
			111		
1.	Total Vibrio	CFU/mL	K 3.5×10^2	IKM/7.2.8/UPT-LKIL (ALT)	Terakreditasi
2.	Total Bakteri	CFU/mL	1.1×10^4	SNI 2332.3:2015	Terakreditasi
3.	Total E. coli & Coliform	CFU/mL	117	3M	Belum terakreditasi
4.	Total Salmonella	CFU/mL	128	3M	Belum terakreditasi
5.	Total Yeast & Mold	CFU/mL	79	3M	Belum terakreditasi
6.	Jenis Bakteri	-	Vibrio alginolyticus	IKM/7.2.16/UPT-LKIL (BD BBL Crystal)	Belum terakreditasi
7.	Jenis Parasit	-	Negatif	IKM/7.2.15/UPT-LKIL (Mikroskopis)	Belum terakreditasi

Batas syarat perhitungan koloni (25-250 koloni) K : Kuning, H : Hijau

Catatan : 1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima.
Note : These analytical results are only valid for the accept sample.
2. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 1 (satu) lembar asli (stempel ASLI).
This Report of Analysis only 1 (one) page original (ORIGINAL sign).
3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh diandakan, kecuali secara lengkap oleh Manajer Administrasi atas seizin Manajer Puncak (stempel COPY).
The Report of Analysis shall not be reproduced (copied) except the completed one by Administration Manager with written permission of the Top Manager (COPY sign).

Pasuruan, 16 Februari 2021

An. Kepala UPT-LKIL Pasuruan
Manajer Teknis
Technical Manager

JILA SULIASTINI, S.Pi, M. Agr



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN

Alamat Kantor : Ds. Sidepan, Kec. Winongan, Kab. Pasuruan 67182,
Laboratorium Uji : Jl. Perikanan No. 746 Kalianyar-Bangil 67153
Telp. Kantor : 0811361101, Telp. Lab. Uji : 08113031112

Email Kantor : uptpbat_umbulan@yahoo.co.id Email Lab. Uji : uptlabkesling.pasuruan@gmail.com



LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

No : 162/LHU/UPT-LKIL/II/2021

Nama Pelanggan : Nur Azlinawati
Customer Name
Pejabat yang dihubungi : -
Contact Person
Alamat : Dinoyo 08/16, Lowokwaru, Malang
Address
Jenis Sampel : Air Tambak
Type of sample (s) : No.FPPS : 030/FPPS/UPT-LKIL/II/2021
No. Sampel : 112 (Mikrobiologi 2)
No. Sample
Tanggal Penerimaan : 09-01-2021
Received Date : Tanggal Pengujian : 09 s/d 16-01-2021
Date of Analysis

NO	PARAMETER Parameters	SATUAN Units	HASIL Result	SPESIFIKASI METODE Method Specification	KET
			112		
1.	Total Vibrio	CFU/mL	K 4.7×10^2 H 2.1×10^2	IKM/7.2.8/UPT-LKIL (ALT)	Terakreditasi
2.	Total Bakteri	CFU/mL	3.6×10^3	SNI 2332.3:2015	Terakreditasi
3.	Total E. coli & Coliform	CFU/mL	121	3M	Belum terakreditasi
4.	Total Salmonella	CFU/mL	38	3M	Belum terakreditasi
5.	Total Yeast & Mold	CFU/mL	0	3M	Belum terakreditasi
6.	Jenis Bakteri	-	Vibrio mimicus	IKM/7.2.16/UPT-LKIL (BD BBL Crystal)	Belum terakreditasi
7.	Jenis Parasit	-	Negatif	IKM/7.2.15/UPT-LKIL (Mikroskopis)	Belum terakreditasi

Batas syarat perhitungan koloni (25-250 koloni) K : Kuning, H : Hijau

Catatan : 1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima.
Note : These analytical results are only valid for the accept sample.
2. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 1 (satu) lembar asli (stempel ASLI).
This Report of Analysis only 1 (one) page original (ORIGINAL sign).
3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh dipandakan, kecuali secara lengkap oleh Manajer Administrasi atas seijin Manajer Puncak (stempel COPY).
The Report of Analysis shall not be reproduced (copied) except the completed one by Administration Manager with written permission of the Top Manager (COPY sign).

Pasuruan, 16 Februari 2021

An. Kepala UPT-LKIL Pasuruan
Manajer Teknis
Technical Manager

JILA SULIASTINI, S.Pi, M. Agr

DP/7.8.3/UPT-LKIL; Rev 0; 03 Januari 2019

2. Sampling kedua



ASLI

**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN**

Alamat Kantor : Ds. Sidepan, Kec. Winongan, Kab. Pasuruan 67182,
Laboratorium Uji : Jl. Perikanan No. 746 Kalianyar-Bangil 67153
Telp. Kantor : 0811361101, Telp. Lab. Uji : 08113031112
Email Kantor : uptbat_umbulan@yahoo.co.id Email Lab. Uji : uptlabkesling.pasuruan@gmail.com

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

No : 207/LHU/UPT-LKIL/III/2021

Nama Pelanggan : Dr. Ir. Muhammad Musa, MS.
Customer Name
Pejabat yang dihubungi : -
Contact Person
Alamat : Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang
Address
Jenis Sampel : Air Tambak
Type of sample (s) : No.FPPS : 043/FPPS/UPT-LKIL/III/2021
No. Sampel : 161 (Sampel 3), 162 (Sampel 4)
No. Sample
Tanggal Penerimaan : 01-03-2021
Received Date : Tanggal Pengujian : 01-03-2021
Date of Analysis

NO	PARAMETER Parameters	SATUAN Units	HASIL Result		Batas Syarat)	SPESIFIKASI METODE Method Specification
			161	162		
1.	PO ₄	mg/L	0.47	0.54	0.1 – 5	IKM/7.2.30/UPT- LKIL (Colorimetrik)
2.	TOM	mg/L	77.10	97.01	≤ 90	IKM/7.2.44/UPT- LKIL (Titrimetrik)
3.	Jenis & Jumlah Plankton	Ind/mL	Cosmarium sp. * 5 x 10 ⁴	Amphiprora sp. * 2 x 10 ⁴	-	Mikroskopik
			Amphiprora sp. * 1.2 x 10 ⁵	Cosmarium sp. * 2 x 10 ⁴		
			Cyclotella sp. * 1 x 10 ⁴	Nitzschia sp. ** 1 x 10 ⁴		

* Permen. KP No. : 75/PERMEN-KP/2016 * = Menguntungkan, * = Merugikan

Catatan : 1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima.
Note : These analytical results are only valid for the accept sample.
2. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 1 (satu) lembar asli (stempel **ASLI**).
This Report of Analysis only 1 (one) page original (**ORIGINAL** sign).
3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap oleh Manajer Administrasi atas seijin Manajer Puncak (stempel **COPY**).
The Report of Analysis shall not be reproduced (copied) except the completed one by Administration Manager with written permission of the Top Manager (**COPY** sign).

Pasuruan, 01 Maret 2021

An. Kepala UPT-LKIL Pasuruan
Manajer Teknis
Technical Manager

JILA SULIASTINI, S.Pi, M.Agr



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN**

ASLI

Alamat Kantor : Ds. Sidepan, Kec. Winongan, Kab. Pasuruan 67182,
Laboratorium Uji : Jl. Perikanan No. 746 Kalianyar-Bangil 67153
Telp. Kantor : 0811361101, Telp. Lab. Uji : 08113031112
Email Kantor : uptbat_umbulan@yahoo.co.id Email Lab. Uji : uptlabkesling.pasuruan@gmail.com

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

No : 268/LHU/UPT-LKIL/III/2021

Nama Pelanggan : Dr. Ir. Muhammad Musa, MS.
Customer Name
Pejabat yang dihubungi : -
Contact Person
Alamat : Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang
Address
Jenis Sampel : Air Tambak No. FPPS : 043/FPPS/UPT-LKIL/III/2021
Type of sample (s)
No. Sampel : 165 (Mikrobiologi 1)
No. Sample
Tanggal Penerimaan : 01-03-2021 Tanggal Pengujian : 01 s/d 05-03-2021
Received Date Date of Analysis

NO	PARAMETER Parameters	SATUAN Units	HASIL Result	SPESIFIKASI METODE Method Specification	KET
			165		
1.	Total Vibrio	CFU/mL	H 2.5 x 10 ⁵	IKM/7.2.8/UPT-LKIL (ALT)	Terakreditasi
2.	Total Bakteri	CFU/mL	2.5 x 10 ⁶	SNI 2332.3:2015	Terakreditasi
3.	Total E. coli & Coliform	CFU/mL	21	3M	Belum terakreditasi
4.	Total Salmonella	CFU/mL	2.5 x 10 ³	3M	Belum terakreditasi
5.	Jenis Bakteri	-	Vibrio parahaemolyticus	IKM/7.2.16/UPT-LKIL (BD BBL Crystal)	Belum terakreditasi

Batas syarat perhitungan koloni (25-250 koloni) K : Kuning, H : Hijau

Catatan : 1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima.
Note : These analytical results are only valid for the accept sample.
2. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 1 (satu) lembar asli (stempel **ASLI**).
This Report of Analysis only 1 (one) page original (**ORIGINAL** sign).
3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap oleh Manajer Administrasi atas seizin Manajer Puncak (stempel **COPY**).
The Report of Analysis shall not be reproduced (copied) except the completed one by Administration Manager with written permission of the Top Manager (**COPY** sign).

Pasuruan, 05 Maret 2021

An. Kepala UPT-LKIL Pasuruan
Manajer Teknis
Technical Manager

[Signature]

JILA SULIASTINI, S.Pi., M.Agr.



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN

Alamat Kantor : Ds. Sidlepan, Kec. Winongan, Kab. Pasuruan 67182,
Laboratorium Uji : Jl. Perikanan No. 746 Kalianyar-Bangil 67153
Telp. Kantor : 0811361101, Telp. Lab. Uji : 08113031112
Email Kantor : uptpbat_umbulan@yahoo.co.id Email Lab. Uji : uptlabkesling.pasuruan@gmail.com

ASLI

LAPORAN HASIL UJI

Report of Analysis

No : 269/LHU/UPT-LKIL/III/2021

Nama Pelanggan : Dr. Ir. Muhammad Musa, MS.
Customer Name :
Pejabat yang dihubungi : -
Contact Person :
Alamat : Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang
Address :
Jenis Sampel : Air Tambak No.FPPS : 043/FPPS/UPT-LKIL/III/2021
Type of sample (s) :
No. Sampel : 166 (Mikrobiologi 2)
No. Sample :
Tanggal Penerimaan : 01-03-2021 Tanggal Pengujian : 01 s/d 05-03-2021
Received Date : Date of Analysis :

NO	PARAMETER Parameters	SATUAN Units	HASIL Result	SPESIFIKASI METODE Method Specification	KET
			166		
1.	Total Vibrio	CFU/mL	K 6.8×10^4 H 6.0×10^3	IKM/7.2.8/UPT-LKIL (ALT)	Terakreditasi
2.	Total Bakteri	CFU/mL	2.5×10^6	SNI 2332.3:2015	Terakreditasi
3.	Total E. coli & Coliform	CFU/mL	20	3M	Belum terakreditasi
4.	Total Salmonella	CFU/mL	2.5×10^3	3M	Belum terakreditasi
5.	Jenis Bakteri	-	Vibrio metschnikovi	IKM/7.2.16/UPT-LKIL (BD BBL Crystal)	Belum terakreditasi

Batas syarat perhitungan koloni (25-250 koloni) K : Kuning, H : Hijau

Catatan : 1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima.
Note : These analytical results are only valid for the accept sample.
2. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 1 (satu) lembar asli (stempel **ASLI**).
This Report of Analysis only 1 (one) page original (**ORIGINAL** sign).
3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap oleh Manajer Administrasi atas seizin Manajer Puncak (stempel **COPY**).
The Report of Analysis shall not be reproduced (copied) except the completed one by Administration Manager with written permission of the Top Manager (**COPY** sign).

Pasuruan, 05 Maret 2021

An. Kepala UPT-LKIL Pasuruan
Manajer Teknis
Technical Manager

JILA SULIASTINI, S.Pi., M.Agr.

3. Sampling ketiga



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN**

Alamat Kantor : Ds. Sidopan, Kec. Winongan, Kab. Pasuruan 67182,
Laboratorium Uji : Jl. Perikanan No. 746 Kallanyar-Bangil 67153
Telp. Kantor : 0811361101, Telp. Lab. Uji : 08113031112
Email Kantor : uplbat_umbulan@yahoo.co.id Email Lab. Uji : uplabbkesling.pasuruan@gmail.com

ASLI

LAPORAN HASIL UJI

Report of Analysis

No : 304/LHU/UPT-LKIL/III/2021

Nama Pelanggan : Dr. Ir. Muhammad Musa, MS.

Customer Name

Pejabat yang dihubungi : -

Contact Person

Alamat : Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang

Address

Jenis Sampel : Air Tambak

No.FPPS : 065/FPPS/UPT-LKIL/III/2021

Type of sample (s)

No. Sampel : 274 (Sampel 3), 275 (Sampel 4)

No. Sample

Tanggal Penerimaan : 15-03-2021

Tanggal Pengujian : 16-03-2021

Received Date

Date of Analysis

NO	PARAMETER Parameters	SATUAN Units	HASIL Result		Batas Syarat)	SPESIFIKASI METODE Method Specification
			274	275		
1.	PO ₄	mg/L	0.42	1.27	0.1 – 5	IKM/7.2.30/UPT- LKIL (Colorimetrik)
2.	TOM	mg/L	60.04	71.42	≤ 90	IKM/7.2.44/UPT- LKIL (Titrimetrik)
3.	Jenis & Jumlah Plankton	Ind/mL	<i>Chroococcus</i> sp. ** 1.3 x 10 ⁵ <i>Mycrocystis</i> sp. ** 3 x 10 ⁴ <i>Amphiprora</i> sp. * 1 x 10 ⁴	<i>Chroococcus</i> sp. ** 1.9 x 10 ⁵ <i>Mycrocystis</i> sp. ** 1 x 10 ⁵ <i>Oocystis</i> sp. * 6 x 10 ⁴ <i>Brachionus</i> sp. * 3 x 10 ⁴ <i>Diffugia</i> sp. ** 2 x 10 ⁴ <i>Amphiprora</i> sp. * 1 x 10 ⁴	-	Mikroskopik

) Permen. KP No. : 75/PERMEN-KP/2016 * = Menguntungkan, ** = Merugikan

Catatan : 1 Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima.

Note : These analytical results are only valid for the accept sample.

2 Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 1 (satu) lembar asli (stempel **ASLI**).

This Report of Analysis only 1 (one) page original (**ORIGINAL** sign).

3 Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap oleh Manajer Administrasi atas seizin Manajer Puncak (stempel **COPY**).
The Report of Analysis shall not be reproduced (copied) except the completed one by Administration Manager with written permission of the Top Manager (**COPY** sign).

Pasuruan, 16 Maret 2021

a.n. Kepala UPT-LKIL Pasuruan
Manajer Teknis
Technical Manager



JILA SULIASTINI, S.Pi., M.Agr.



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN**

ASLI

Alamat Kantor : Ds. Slidepan, Kec. Winongan, Kab. Pasuruan 67182,
Laboratorium Uji : Jl. Perikanan No. 746 Kalianyar-Bangil 67153
Telp. Kantor : 0811361101, Telp. Lab. Uji : 08113031112
Email Kantor : uptlbat_umbulan@yahoo.co.id Email Lab. Uji : upllabkesling.pasuruan@gmail.com

LAPORAN HASIL UJI

Report of Analysis

No : 329/LHU/UPT-LKIL/III/2021

Nama Pelanggan : Dr. Ir. Muhammad Musa, MS.
Customer Name
Pejabat yang dihubungi : -
Contact Person
Alamat : Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang
Address
Jenis Sampel : Air Tambak
Type of sample (s) No.FPPS : 065/FPPS/UPT-LKIL/III/2021
No. Sampel : 278 (Mikrobiologi 1)
No. Sample
Tanggal Penenmaan : 15-03-2021
Received Date Tanggal Pengujian : 15 s/d 19-03-2021
Date of Analysis

NO	PARAMETER Parameters	SATUAN Units	HASIL Result	SPESIFIKASI METODE Method Specification	KET
			278		
1.	Total Vibrio	CFU/mL	K 1.4 x 10 ⁵	IKM/7.2.8/UPT-LKIL (ALT)	Terakreditasi
2.	Total Bakteri	CFU/mL	5.4 x 10 ⁶	SNI 2332.3:2015	Terakreditasi
3.	Total E. coli & Coliform	CFU/mL	2.2 x 10 ³	3M	Belum terakreditasi
4.	Total Salmonella	CFU/mL	6.9 x 10 ²	3M	Belum terakreditasi
5.	Jenis Bakteri	-	Vibrio alginolyticus	IKM/7.2.16/UPT-LKIL (BD BBL Crystal)	Belum terakreditasi

Batas syarat perhitungan koloni (25-250 koloni) K : Kuning, H : Hijau

Catatan: 1 Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima.
Note These analytical results are only valid for the accept sample.
2 Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 1 (satu) lembar asli (stempel **ASLI**).
This Report of Analysis only 1 (one) page original (ORIGINAL sign).
3 Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap oleh Manajer Administrasi atas seizin Manajer Puncak (stempel **COPY**).
The Report of Analysis shall not be reproduced (copied) except the completed one by Administration Manager with written permission of the Top Manager (COPY sign).

Pasuruan, 19 Maret 2021

An. Kepala UPT LKIL Pasuruan
Manajer Teknis
Technical Manager

JILA SULIASTINI, S.Pi., M.Agr.



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN**

Alamat Kantor : Ds. Sidepan, Kec. Winongan, Kab. Pasuruan 67182,
Laboratorium Uji : Jl. Perikanan No. 746 Kalianyar-Bangil 67153
Telp. Kantor : 0811361101, Telp. Lab. Uji : 08113031112
Email Kantor : uplbat_umbulan@yahoo.co.id Email Lab. Uji : uplabkesling.pasuruan@gmail.com

ASLI

LAPORAN HASIL UJI

Report of Analysis

No : 330/LHU/UPT-LKIL/III/2021

Nama Pelanggan : Dr. Ir. Muhammad Musa, MS.
Customer Name
Pejabat yang dihubungi : -
Contact Person
Alamat : Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang
Address
Jenis Sampel : Air Tambak
Type of sample (s) No.FPPS : 065/FPPS/UPT-LKIL/III/2021
No. Sampel : 279 (Mikrobiologi 2)
No. Sample
Tanggal Penerimaan : 15-03-2021
Received Date Tanggal Pengujian : 15 s/d 19-03-2021
Date of Analysis

NO	PARAMETER Parameters	SATUAN Units	HASIL Result	SPESIFIKASI METODE Method Specification	KET
			279		
1.	Total Vibrio	CFU/mL	K 3.6×10^4	IKM/7.2.8/UPT-LKIL (ALT)	Terakreditasi
2.	Total Bakteri	CFU/mL	1.1×10^6	SNI 2332.3:2015	Terakreditasi
3.	Total E. coli & Coliform	CFU/mL	6.3×10^2	3M	Belum terakreditasi
4.	Total Salmonella	CFU/mL	2.5×10^3	3M	Belum terakreditasi
5.	Jenis Bakteri	-	Vibrio alginolyticus	IKM/7.2.16/UPT-LKIL (BD BBL Crystal)	Belum terakreditasi

Batas syarat perhitungan koloni (25-250 koloni) K : Kuning, H : Hijau

Catatan : 1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima.
Note These analytical results are only valid for the accept sample.
2. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 1 (satu) lembar asli (stempel ASLI).
This Report of Analysis only 1 (one) page original (ORIGINAL sign).
3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap oleh Manajer Administrasi atas seijin Manajer Puncak (stempel COPY).
The Report of Analysis shall not be reproduced (copied) except the completed one by Administration Manager with written permission of the Top Manager (COPY sign).

Pasuruan, 19 Maret 2021

An. Kepala UPT LKIL Pasuruan
Manajer Teknis
Technical Manager

JILA SULIASTINI, S.Pi., M.Agr.

4. Sampling keempat



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN**

Alamat Kantor : Ds. Sidepan, Kec. Winongan, Kab. Pasuruan 67182,
Laboratorium Uji : Jl. Perikanan No. 746 Kallanyar-Bangil 67153
Telp. Kantor : 0811361101, Telp. Lab. Uji : 08113031112

Email Kantor : uplbat_umbulan@yahoo.co.id Email Lab. Uji : upllabkesling.pasuruan@gmail.com

ASLI

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

No : 422/LHU/UPT-LKIL/IV/2021

Nama Pelanggan : Dr. Ir. Muhammad Musa, MS.

Customer Name

Pejabat yang dihubungi : -

Contact Person

Alamat

Address

Jenis Sampel : Air Tambak

Type of sample (s)

No. Sampel

No Sample

Tanggal Penerimaan

Received Date

No. FPPS : 073/FPPS/UPT-LKIL/IV/2021

Tanggal Pengujian : 01-04-2021
Date of Analysis

NO	PARAMETER Parameters	SATUAN Units	HASIL Result		Batas Syarat)	SPESIFIKASI METODE Method Specification
			358	359		
1.	PO ₄	mg/L	0.38	1.11	0.1 – 5	IKM/7.2.30/UPT- LKIL (Colorimetrik)
2.	TOM	mg/L	236.37	216.46	≤ 90	IKM/7.2.44/UPT- LKIL (Titrimetrik)
3.	Jenis & Jumlah Plankton	Ind/mL	<i>Oocystis</i> sp. * 5.8 x 10 ⁵ <i>Chlorella</i> sp. * 3.8 x 10 ⁵ <i>Chlamydomonas</i> sp. * 8 x 10 ⁴ <i>Mycrocystis</i> sp. ** 5 x 10 ⁴ <i>Chroococcus</i> sp. ** 5 x 10 ⁴ <i>Brachionus</i> sp. * 2 x 10 ⁴ <i>Stephanodiscus</i> sp. ** 1 x 10 ⁴	<i>Oocystis</i> sp. * 1.3 x 10 ⁵ <i>Amphiprora</i> sp. * 6 x 10 ⁴ <i>Stephanodiscus</i> sp. ** 2 x 10 ⁴ <i>Brachionus</i> sp. * 2 x 10 ⁴	-	Mikroskopik

) Permen. KP No. : 75/PERMEN-KP/2016 * = Menguntungkan, ** = Merugikan

Catatan

Note

1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima.
These analytical results are only valid for the accept sample.
2. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 1 (satu) lembar asli (stempel ASLI).
This Report of Analysis only 1 (one) page original (ORIGINAL sign).
3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara langsung oleh Manajer Administrasi atas seizin Manajer Puncak (stempel COPY).
The Report of Analysis shall not be reproduced (copied) except the completed one by Administration Manager with written permission of the Top Manager (COPY sign).

Pasuruan, 01 April 2021

An. Kepala UPT-LKIL Pasuruan
Manajer Teknis
Technical Manager

JILA SULIASTINI, S.Pi., M.Agr.



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN

Alamat Kantor : Ds. Slidepan, Kec. Winongan, Kab. Pasuruan 67182,
Laboratorium Uji : Jl. Perikanan No. 746 Kalianyar-Bangli 67153
Telp. Kantor : 0811361101, Telp. Lab. Uji : 08113031112
Email Kantor : uptpbat_umbulan@yahoo.co.id Email Lab. Uji : uptlabkesling.pasuruan@gmail.com

ASLI

LAPORAN HASIL UJI

Report of Analysis

No : 486/LHU/UPT-LKIL/IV/2021

Nama Pelanggan : Dr. Ir. Muhammad Musa, MS.
Customer Name
Pejabat yang dihubungi : -
Contact Person
Alamat : Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang
Address
Jenis Sampel : Air Tambak No.FPPS : 073/FPPS/UPT-LKIL/IV/2021
Type of sample (s)
No. Sampel : 362 (Mikrobiologi 1)
No. Sample
Tanggal Penerimaan : 01-04-2021
Received Date Tanggal Pengujian : 01 s/d 13-04-2021
Date of Analysis

NO	PARAMETER Parameters	SATUAN Units	HASIL Result	SPESIFIKASI METODE Method Specification	KET
			362		
1.	Total Vibrio	CFU/mL	K 2.5 x 10 ⁵	IKM/7.2.8/UPT-LKIL (ALT)	Terakreditasi
2.	Total Bakteri	CFU/mL	3.6 x 10 ⁶	SNI 2332.3:2015	Terakreditasi
3.	Total <i>E. coli</i> & <i>Coliform</i>	CFU/mL	2.5 x 10 ⁴	3M	Belum terakreditasi
4.	Total <i>Salmonella</i>	CFU/mL	2.4 x 10 ⁴	3M	Belum terakreditasi
5.	Jenis Bakteri	-	<i>Vibrio alginolyticus</i>	IKM/7.2.16/UPT-LKIL (BD BBL Crystal)	Belum terakreditasi

Batas syarat perhitungan koloni (25-250 koloni) K : Kuning, H : Hijau

Catatan : 1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima.
Note : These analytical results are only valid for the accept sample.
2. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 1 (satu) lembar asli (stempel **ASLI**).
This Report of Analysis only 1 (one) page original (**ORIGINAL** sign).
3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap oleh Manajer Administrasi atas seijin Manajer Puncak (stempel **COPY**).
The Report of Analysis shall not be reproduced (copied) except the completed one by Administration Manager with written permission of the Top Manager (**COPY** sign).

Pasuruan, 13 April 2021

An. Kepala UPT-LKIL Pasuruan
Manajer Teknis
Technical Manager

JILA SULIASTINI, S.Pi., M.Agr.



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN**

Alamat Kantor : Ds. Sidepan, Kec. Winongan, Kab. Pasuruan 67182,
Laboratorium Uji : Jl. Perikanan No. 746 Kalianyar-Bangil 67153
Telp. Kantor : 0811361101, Telp. Lab. Uji : 08113031112
Email Kantor : uptbat_umbulan@yahoo.co.id Email Lab. Uji : uptlabkesling.pasuruan@gmail.com

ASLI

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

No : 487/LHU/UPT-LKIL/IV/2021

Nama Pelanggan : Dr. Ir. Muhammad Musa, MS.
Customer Name
Pejabat yang dihubungi : -
Contact Person
Alamat : Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang
Address
Jenis Sampel : Air Tambak
Type of sample (s) : No.FPPS : 073/FPPS/UPT-LKIL/IV/2021
No. Sampel : 363 (Mikrobiologi 2)
No. Sample
Tanggal Penerimaan : 01-04-2021
Received Date : **Tanggal Pengujian** : 01 s/d 13-04-2021
Date of Analysis

NO	PARAMETER Parameters	SATUAN Units	HASIL Result	SPESIFIKASI METODE Method Specification	KET
			363		
1.	Total Vibrio	CFU/mL	K 2.5×10^5	IKM/7.2.8/UPT-LKIL (ALT)	Terakreditasi
2.	Total Bakteri	CFU/mL	7.0×10^6	SNI 2332.3:2015	Terakreditasi
3.	Total E. coli & Coliform	CFU/mL	2.5×10^4	3M	Belum terakreditasi
4.	Total Salmonella	CFU/mL	2.5×10^4	3M	Belum terakreditasi
5.	Jenis Bakteri	-	Vibrio alginolyticus	IKM/7.2.16/UPT-LKIL (BD BBL Crystal)	Belum terakreditasi

Batas syarat perhitungan koloni (25-250 koloni) K : Kuning, H : Hijau

Catatan : 1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima.
Note : These analytical results are only valid for the accept sample.
2. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 1 (satu) lembar asli (stempel **ASLI**).
This Report of Analysis only 1 (one) page original (ORIGINAL sign).
3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh disandakan, kecuali secara lengkap oleh Manajer Administrasi atas seizin Manajer Puncak (stempel **COPY**).
The Report of Analysis shall not be reproduced (copied) except the completed one by Administration Manager with written permission of the Top Manager (COPY sign).

Pasuruan, 13 April 2021

An. Kepala UPT-LKIL Pasuruan
Manajer Teknis
Technical Manager

JILA SULIASTINI, S.Pi., M.Agr.